

RAPPORT

Gemeente Terneuzen, Emmabaan 44 te Koewacht Bureauonderzoek en een verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen

Opdrachtgever

Ordito Gilze
Postbus 94
5126 ZH Gilze

ISSN 2214-5656

Projectnummer

Aeres Milieu projectnummer AM18014

Status rapport

Definitief

Autorisatie

Opsteller rapport:	paraaf	datum
Drs. D. Hagens Drs. M.A.K. Vroomans		13 september 2018
Redactie:	paraaf	datum
M. Vrolix		13 september 2018
Vrijgave:	paraaf	datum
Drs. ing. N.J.W. van der Feest		13 september 2018

Contactgegevens

Aeres Milieu B.V.
Noordhoven 4
6042 NW ROERMOND
(t) 0475 – 320 000
e-mail: info@aeres-milieu.nl
www.aeres-milieu.nl

INHOUDSOPGAVE

SAMENVATTING	3
ADMINISTRATIEVE GEGEVENS	3
1. INLEIDING	6
2. WERKWIJZE	9
2.1 Inleiding.....	9
2.2 Verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen	9
3. BUREAUONDERZOEK	10
3.1 Landschappelijke situatie - geomorfologie.....	10
3.2 Landschappelijke situatie - bodem	11
3.3 Bewoningsgeschiedenis – historisch overzicht.....	12
3.4 Bewoningsgeschiedenis – archeologische waarden	13
3.5 Bewoningsgeschiedenis – historisch materiaal	15
4. VERWACHTINGSMODEL	15
5. VELDWERKZAAMHEDEN	22
5.1 Algemeen.....	22
5.2 Fysisch geografische beschrijving van de bodemopbouw.....	23
5.3 Archeologische indicatoren.....	24
6. CONCLUSIE	25
6.1 Algemeen.....	25
6.2 Beantwoording van de onderzoeksvragen.....	25
7. AANBEVELINGEN	26
LITERATUURLIJST	27

Bijlagen:

1	Topografische overzichtskaart
2	Situatietekening onderzoekslocatie met boorpunten
3	Overzicht IKAW met aanwezige onderzoeken, monumenten en waarnemingen
4	Overzicht gemeentelijke archeologische vrijstellingenkaart
5	Overzicht geomorfologische kaart
6	Overzicht bodemkaart
7	Overzicht AHN
8	Boorkernbeschrijvingen
9	Advieskaart

SAMENVATTING

Op 14 februari 2018 is door Aeres Milieu een archeologisch bureauonderzoek en een verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen uitgevoerd voor de locatie Emmabaan 44 te Koewacht. De aanleiding voor het laten uitvoeren van dit onderzoek is de voorgenomen nieuwbouw van een woning. Hiertoe dient het bestemmingplan te worden omgezet van de bestemming agrarisch naar de bestemming wonen. Dit maakt archeologisch onderzoek noodzakelijk. Volgens de Vrijstellingenkaart van de gemeente Terneuzen (2017) is het plangebied vrijgesteld tot een diepte van 50 cm-mv.

De jager-verzamelaars uit het laat-paleolithicum en mesolithicum kozen als woon- en verblijfplaats vaak voor de flanken van hoger liggende terreingedeelten in het landschap die zich bij voorkeur in de buurt van (open) water bevonden. Water was een belangrijk gegeven vanwege de aanwezige grotere biodiversiteit wat de jacht en het verzamelen van plantaardig voedsel vergemakkelijkte.

Het pleistocene niveau is het niveau ten tijde van de jager-verzamelaars. Het is het niveau van het Laagpakket van Wierden van de Formatie van Bostel. Het plangebied ligt op een langgerekte dekzandrug. Ten westen van het plangebied bevinden zich resten van een kreek. In de omgeving zijn meerdere vuursteenvondsten bekend binnen dezelfde landschappelijke context. Daarom geldt voor de periode laat-paleolithicum tot en met het mesolithicum een hoge verwachting. Resten uit deze perioden kunnen bestaan uit tijdelijke bewoningssporen, haardkuilen, artefacten van vuursteen. Het is niet bekend of er binnen het plangebied nog intacte vuursteenresten aanwezig zijn, aangezien deze zich in de top van het pleistocene dekzand zullen bevinden, dat vanaf het maaiveld en/of onder een eerdlaag, wordt verwacht. Eventueel aanwezige resten zijn daarom kwetsbaar voor bodemingrepen (ploegwerkzaamheden).

Vanaf het neolithicum ontstaan de eerste landbouwculturen die gekenmerkt worden door sedentaire samenlevingen. Men gaat vanaf dan geleidelijk over naar landbouw en veeteelt. De nederzettingen worden gekenmerkt door permanente woningen die soms diep in de grond gefundeerd waren. Er worden afvalkuilen en waterputten gegraven in en nabij de nederzetting. Vanaf het neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen heeft men nog steeds een voorkeur voor hoger en droger gelegen locaties. Gezien de hoge ligging zal ter plaatse geen veenvorming hebben plaatsgevonden. Er zijn in de omgeving geen resten bekend vanaf de bronstijd. Wel zijn enige neolithische resten bekend. Daarom wordt aan het plangebied een hoge verwachting toegekend voor vindplaatsen uit de periode neolithicum en een middelhoge verwachting voor vindplaatsen uit de bronstijd en de ijzertijd tot en met de vroege middeleeuwen. Resten uit de periode neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen worden vanaf het maaiveld en/of onder een eerdlaag verwacht en kunnen bestaan uit een cultuurlaag, paalkuilen/-gaten, afvalkuilen, fragmenten aardewerk, natuursteen of gebruiksvoorwerpen.

Het plangebied ligt aan de Emmabaan, een uitvalsweg vanuit de historische kern van Koewacht in noordoostelijke richting naar Heikant en Sint Jansteen. Direct ten oosten van het plangebied ligt het gehucht Sint Andries. De genoemde bewoningkernen zijn waarschijnlijk van post-middeleeuwse oorsprong. Uit bestudering van historische kaarten blijkt dat een oudere, iets zuidelijker gelegen loop (bocht) van de Emmabaan door het noordelijke deel van het plangebied liep. Het plangebied was tot ver in de 20^e eeuw onbebouwd en deel van een (naald)bos. Er is geen bebouwing in de directe omgeving aanwezig, los van het kleine bebouwingscluster van Boschdorp, direct ten westen van het plangebied. Door het zuidelijke deel liep een klein verbindingsweggetje. Vanaf de jaren vijftig van de 20^e eeuw wordt de huidige schuur gerealiseerd en ontstaat meerdere bebouwing aan dit deel van de Emmabaan. Er geldt op basis hiervan een middelhoge verwachting voor nederzettingen uit de late middeleeuwen en de nieuwe tijd. Resten worden verwacht vanaf het maaiveld.

Op basis van het uitgevoerde bureauonderzoek kan worden gesteld dat voor het plangebied een hoge archeologische verwachting geldt voor de periode laat-paleolithicum tot en met het neolithicum en een middelhoge verwachting voor de periode bronstijd tot en met nieuwe tijd.

Het plangebied kan op basis van de resultaten van dit onderzoek in twee zones worden ingedeeld: een zuidelijke en een noordelijke zoals verbeeld wordt in bijlage 9.

Het in het veld uitgevoerde booronderzoek laat zien dat in het zuidelijk deel van het plangebied de bovenkant

van de podzolbodem (A- en E-horizont) niet meer (*in-situ*) aanwezig is, en zal een deel van een eventuele vondstspreading mogelijk ontbreken.

De hoge archeologische verwachting voor de periode laat-paleolithicum tot en met het neolithicum wordt gehandhaafd omdat in de diepere ondergrond nog een paleosol aanwezig kan zijn. De middelhoge verwachting die uit het bureauonderzoek blijkt voor de daarop volgende perioden wordt eveneens gehandhaafd.

Het noordelijk deel van het plangebied laat een bodemopbouw zien die verstoord is tot in top van de C-horizont waardoor eventuele archeologische resten niet meer (*in-situ*) aanwezig zullen zijn. Enkel eventueel dieper ingegraven sporen kunnen nog worden aangetroffen. Omdat deze sporen geen samenhang meer vertonen met ondiepere en daarmee het verstoorde deel van de vindplaats zullen deze dan ook weinig bijdrage over de kennis van het plangebied. In dit deel van het plangebied is het mogelijk dat er een paleosol in de ondergrond aanwezig is. Dit kon tijdens het booronderzoek nog niet bevestigd worden.

Het noordelijk deel van het plangebied laat een bodemopbouw zien die verstoord is tot in top van de C-horizont waardoor eventuele archeologische resten niet meer (*in-situ*) aanwezig zullen zijn. Enkel eventueel dieper ingegraven sporen kunnen nog worden aangetroffen. Afhankelijk van het soort vindplaats maar vanwege het solitaire karakter van deze sporen zullen deze dan ook weinig bijdrage over de kennis van het plangebied. Ook in dit deel van het plangebied is het mogelijk dat er een paleosol in de ondergrond aanwezig is.

Er dient op het gehele plangebied een dubbelbestemming aanwezig te blijven waarde archeologie 1: 100m². Dit is de hoogste bescherming vanwege het voorkomen van pleistoceen dekzand binnen de bovenste meter van de bodemopbouw. Op de vrijstellingenkaart Terneuzen wordt het plangebied tot op een diepte van 50 cm-mv vrijgegeven. Vanwege de verstoring van de top van de C-horizont kan het noordelijk deel worden vrijgegeven tot 100 cm-mv.

In het noordelijk deel dient vervolgonderzoek plaats te vinden indien dieper dan 100 cm- mv zal worden geroerd door bouw- en of sloopplannen vanwege de mogelijke aanwezigheid van een paleosol in de diepere ondergrond (zie bijlage 9).

In het zuidelijk deel van het plangebied (ten zuiden van boring 4) dient archeologisch vervolgonderzoek te worden uitgevoerd indien de bodem in de toekomst geroerd zou gaan worden.

Dit advies moet gecontroleerd en beoordeeld te worden door de bevoegde overheid, in dit geval de gemeente Terneuzen. Deze zal vervolgens een besluit nemen over de vervolgpprocedure. Tot die tijd kan er nog niet begonnen worden met bodemversturende activiteiten of activiteiten die voorbereiden op bodemverstoringen.

Het uitgevoerde onderzoek is verricht conform de gestelde eisen en gebruikelijke methoden. Het onderzoek is gericht op het inzichtelijk maken van de toestand van het aanwezige bodemarchief. Hiermee kan de beschadiging dan wel vernietiging als gevolg van de voorgenomen verstoring van een mogelijk aanwezig bodemarchief tot een minimum worden beperkt. Echter kan door de aard van het onderzoek, steekproefsgewijs, niet volledig worden uitgesloten dat er archeologische resten aan- of afwezig zullen zijn. Als gevolg hiervan is bij het aantreffen van archeologische resten het, conform de Erfgoedwet 5.10 (Archeologische toevalsvondst) en 5.11 (Waarneming) en het beleid van de gemeente Terneuzen een meldingsplicht van toepassing.¹

¹ In delen die vrijgesteld zijn van nader archeologisch onderzoek werkt de gemeente Terneuzen met een Plan van Aanpak Toevalsvondsten..

ADMINISTRATIEVE GEGEVENS

Soort onderzoek	: Bureauonderzoek en verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen
Provincie	: Zeeland
Gemeente	: Terneuzen
Plaats	: Koewacht
Locatienaam	: Emmabaan 44
Projectnaam	: Emmabaan 44 te Koewacht
RD-coördinaten	: Centrum: 56.395; 361.550 NW: 56.415; 361.610 NO: 56.451; 361.613 ZW: 56.339; 361.492 ZO: 56.366; 361.478
Planologische aanleiding	: Bestemmingsplan (omzetten bestemming Agrarisch naar Wonen)
Vergunningnummer	: Niet bekend
Kadastrale perceelnummer(s)	: AEL00, Sectie N, perceelnummer 553
Vigerend bestemmingsplan	: Bestemmingsplan Koewacht, Overslag en Zuiddorpe (NL.IMRO.0715.BPKOZ01-VG99, vastgesteld 26 januari 2012)
Oppervlak onderzoekslocatie	: Circa 4.370 m ²
Status terrein	: Het plangebied is niet binnen een AMK-terrein gelegen
Status terrein conform gemeentelijk beleid en bestemmingsplan	: Dubbelbestemming waarde – archeologie 1
Zeeuws Archeologisch Depot vondstmld.	: Geen aanvullende informatie
Archis-vondstmeldingsnummer(s)	: N.v.t.
Onderzoeksmeldingsnummer Archis3	: 4585235100
Opdrachtgever, contactpersoon	: Ordito Gilze Dhr. C. van Kuijk Postbus 94 5126 ZH Gilze
Bevoegd gezag	: Gemeente Terneuzen Dhr. A.A.A. Suij Postbus 35 4530 AA Terneuzen 14 0115
Adviseur namens Bevoegd gezag	: Edufact Advies in Erfgoed Drs. N.J.G. de Visser Postbus 331 4330 AH Middelburg +31 (0)118 856040 of +31 (0)6 23284662 nathaliedevisser@edufact.nl
Beheer en plaats vondsten	: Zeeuws Archeologisch Depot (ZAD) Looierssingel 2 4331 NL Middelburg Depotbeheerder: dhr. J.J.H. van den Berg 0118-670618 Email: jjh.vanden.berg@scez.nl
Beheer en plaats documentatie	: e-depot
Nieuw aangetroffen vindplaatsen	: N.v.t.
Datum opdracht	: 8 januari 2018
Datum conceptrapport	: 23 februari 2018
Datum definitief rapport	: nader te bepalen
Nieuw aangetroffen vindplaatsen	: N.v.t.

1. INLEIDING

In opdracht van Ordito Gilze heeft Aeres Milieu een archeologisch bureauonderzoek en een verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen uitgevoerd op de locatie:

Adres onderzoekslocatie	: Emmabaan 44 te Koewacht
Oppervlakte	: Circa 4.370 m ²
Huidig perceelsgebruik	: Bebouwd (schuur) en grasland
Toekomstig perceelsgebruik	: Nieuwbouw woning

Dit archeologisch onderzoek is uitgevoerd conform de richtlijnen van de BRL SIKB 4000, KNA 4.0. en aanvullend de richtlijnen van de provincie Zeeland 2017. Het bureauonderzoek en het verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen bestaat uit een bureauonderzoek naar de historie en bodemgesteldheid van de onderzoekslocatie. Aanvullend hierop is een verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen op het perceel uitgevoerd. De werkzaamheden in het veld zijn uitgevoerd door KNA-senior archeoloog.

Aanleiding

De aanleiding voor het laten uitvoeren van dit bodemonderzoek is de nieuwbouw van een woning, Emmabaan huisnummer 44 (zie figuur 1, gele bouwvlak). De diepte van de toekomstige verstoring is niet bekend. Uitgaande van een normale funderingsdiepte, zal de bodemverstoring naar verwachting tenminste 0,8 meter –mv reiken.

De gemeente Terneuzen heeft in 2011 (aanvulling 2017) het archeologiebeleid vastgesteld in de Erfgoedverordening Terneuzen, dat vervolgens is verwerkt in de ruimtelijke plannen (bestemmingsplannen). Bij het opstellen van ruimtelijke plannen, dienen aanvragen om een omgevingsvergunning, aanlegvergunning of vergunningverlening in het kader van de Erfgoedverordening te worden getoetst.

Volgens de Vrijstellingenkaart van de gemeente Terneuzen ligt het plangebied in een rode zone (bijlage 4). Het ligt binnen het BP Buitengebied met Waarde-Archeologie 1. Voor deze zones geldt een vrijstellingsdiepte van 50 cm beneden maaiveld en een vrijstellingsoppervlakte van 100 m².² In het kader van een bestemmingsplanprocedure dient een archeologisch onderzoek te worden uitgevoerd.

In verband daarmee dienen vervolgens aanvullende archeologische gegevens aangeleverd te worden op basis van archeologisch onderzoek conform de AMZ-cyclus. Hiermee worden eventueel aanwezige archeologische resten veiliggesteld. Het onderzoek dient uitgevoerd te worden conform de richtlijnen van de gemeente Terneuzen en de daarvoor geldende afspraken binnen Nederland en Zeeland (BRL SIKB 4000, KNA 4.0 en aanvullend de richtlijnen van de provincie Zeeland 2017).

Doel

Het doel van het archeologisch bureauonderzoek is, het bepalen van een gespecificeerd verwachtingsmodel voor de locatie. Dit verwachtingsmodel wordt op basis van historische kaarten en bekende landschappelijke en archeologische gegevens gevormd. Dit verwachtingsmodel zal vervolgens leiden tot een aanbeveling over het behoud in-situ of eventueel vervolgonderzoek.

Het doel van het aansluitende verkennend booronderzoek is het toetsen van het in het bureauonderzoek opgestelde verwachtingsmodel.

Specifiek voor de locatie Emmabaan 44 zijn de volgende onderzoeksvragen geformuleerd:

- Is er sprake van stratigrafische lagen die potentieel archeologische waarden kunnen bevatten?
- In hoeverre zijn deze lagen intact en hoe reflecteert dit de kwaliteit van de mogelijk aanwezige archeologische resten?

² De Visser en de Weerd 2017, *Vrijstellingenkaart, gemeente Terneuzen*.

- Wat is de diepteligging van mogelijke archeologische resten en wat is de daadwerkelijke bedreiging van deze resten door de voorgenomen bodemingrepen?

Plangebied

Het plangebied ligt aan de Emmabaan ten noorden van de bebouwde kom van Koewacht. Momenteel is het plangebied deels bebouwd (huidige schuur) en grotendeels braakliggend (grasland). In het westelijke deel is een onverhard (toegangs)pad aanwezig. In het westen wordt het plangebied begrensd door het pand met tuin Emmabaan 30 t/m 42, in het noorden door de Emmabaan, in het oosten door het pand met tuin Vennepad 2 en in het zuiden door een akkerlandperceel (figuur 1b).



Figuur 1a: Plangebied met in het gele bouwvlak de locatie van de te realiseren woning. De huidige schuur huisnummer 44 zal worden gesloopt (Bron: aangeleverd door de opdrachtgever).



2. WERKWIJZE

2.1 Inleiding

Bij het uitvoeren van het bureauonderzoek is gebruik gemaakt van verschillende bronnen. Deze bronnen geven inzicht in bekende, of te verwachten archeologische resten binnen het onderzoeksgebied. Daarnaast zijn deze bronnen van belang voor het opstellen van de landschapsgenese.

Archeologische bronnen

- Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW)
- Cultuurhistorische Waardenkaart (CHW)
- Archeologische Monumentenkaart (AMK)
- Archeologisch Informatiesysteem (ARCHIS 3.0)
- Archeologische Vrijstellingenkaart van de gemeente Terneuzen (november 2017)
- Specifieke lokale informatie
- Gemeentearchief
- Zeeuws Archeologisch Archief (ZAA)

Bodem- en geomorfologische kaarten

- Bodemkaart (Alterra)
- Geologische kaart van Nederland
- Geomorfologische kaart (Alterra, uit Archis3)
- Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN 2)

Historische kaarten

- Kaarten van Hattinga (1753)
- Historisch minutenplan (1800-1832)
- Historische topografische en militaire kaarten, luchtfoto's (1830 tot 1978)
- Moderne topografische kaart (2005-2018)
- Overig kaartmateriaal

De bovenstaande bronnen worden aangevuld door mogelijke informatie afkomstig van lokale archeologische verenigingen en werkgroepen. De overige aanvullende informatie is terug te vinden in de literatuurlijst.

2.2 Verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen

Het verkennende veldonderzoek d.m.v. boringen zal worden uitgevoerd conform de Provinciale Richtlijnen van de Provincie Zeeland.³

Om een regelmatige verdeling over het plangebied te kunnen garanderen, wordt gebruik gemaakt van een grid met gelijkbenige driehoeken (voor zover het plangebied dit toelaat). Voor een verdeling van de boringen zie bijlage 2. Deze meetpunten worden met behulp van meetwiel en meetlint uitgezet. De boorpunten worden gerelateerd aan de AHN. De boringen zijn uitgevoerd met een edelman boor van 10 centimeter.

De boringen worden tot minimaal 30 centimeter in de 'schone' (C-horizont) ondergrond doorgeboord. De boorkernen worden conform ASB (Archeologische Standaard Boorbeschrijving 5.2) beschreven. In dekzandgebieden dient 50% van het aantal boringen doorgezet te worden ter opsporing van de aanwezigheid, diepteligging en verspreiding van een Laag van Usselo en eventueel andere paleosols, indien deze verstoord dreigen te worden.⁴

Voor het plangebied aan de Emmabaan is uitgegaan van 6 boringen om een duidelijk beeld te kunnen schetsen. Tijdens het veldwerk wordt, voor zover mogelijk gekeken naar archeologische indicatoren aan de oppervlakte.

³ Regeling aanvullende richtlijnen voor archeologisch onderzoek in de provincie Zeeland 2017 (bladnummer 3112).

⁴ Regeling aanvullende richtlijnen voor archeologisch onderzoek in de provincie Zeeland 2017, artikel 5.2.8.

3. BUREAUONDERZOEK

3.1 Landschappelijke situatie - geomorfologie

Koewacht ligt in het zeeleigebied van Zeeland. De vorming van het landschap is relatief jong en vond plaats gedurende het Holoceen, vanaf circa 11.755 jaar geleden tot nu.

In Zeeuws-Vlaanderen is in de diepte ondergrond sprake van pleistocene afzettingen van de rivieren uit het Scheldebekken. Gedurende het Saalien (vanaf 238.000 jaar geleden), Eemien (vanaf 126.000 jaar geleden) en een groot deel van het Weichselien waterden de rivieren af in het gebied. Deze wordt de Formatie van Koewacht (KW) genoemd en bestaat grotendeels uit bedding-, overbank- en restgeulafzettingen. Ze bestaan uit matig fijn tot matig grove zanden tot humeuze/venige zandige lemen en fijne zanden. Het pakket kan een dikte van 10 tot soms 20 meter hebben en ligt voor zover bekend op grote diepte. In Koewacht wordt deze op basis van boringen op een diepte van 6,7 – 17,95 meter beneden maaiveld verwacht.⁵

Op dit pakket bevinden zich Pleistocene afzettingen, bestaande uit dekzand, die tijdens de laatste ijstijd in het Weichselien (circa 115.000 – 11.755 jaar geleden) zijn afgezet. In de regio ligt dit pleistocene niveau soms op geringe diepte of aan het maaiveld.⁶ Het kan niet worden uitgesloten dat binnen de diepere dekzandafzettingen sprake kan zijn van een paleosol (bewoningsniveau). Tijdens een groot deel van de laatste ijstijd, heerste in Nederland een poolklimaat. Door het ontbreken van begroeiing had de wind vrij spel en kon vanuit het Noordzeebekken dekzand worden afgezet. Dit dekzand behoort tot het Laagpakket van Wierden (Formatie van Bostel). Als gevolg van zee-inbraken zijn deze afzettingen geërodeerd. De holocene afzettingen van deze zee-inbraken bestaan onder andere uit zand, zandige klei en uit klei.

Tot tijdens het Vroeg-Subboreaal (circa 3.000 v.Chr.) lag dit dekzand aan het oppervlak. Vanaf deze periode vond veenvorming plaats. De veengroei was mogelijk doordat het gebied aanzienlijk natter werd, veroorzaakt door een stijgende grondwaterstand als gevolg van de doorgaande stijging van de zeespiegel achter de gesloten kustlijn. Deze soms meters dikke veenlaag is onderdeel van het zogenaamde Hollandveen Laagpakket behorende bij de Formatie van Nieuwkoop.⁷ Als gevolg van transgressie vindt afwisselend ook sedimentatie plaats van (zandige) klei en zand van het Laagpakket van Wormer waar deze aanwezig was. Hierdoor vindt erosie van het veen plaats binnen de getijdengeulen in het gebied.⁸ In en rondom het plangebied is echter geen sprake van het Laagpakket van Wormer en ligt het dekzand aan het oppervlak.

Vanaf de (late) middeleeuwen werden grote delen van het veengebied ontwaterd, als gevolg van veenaafgravingen. Er vond inklinking van de bodem plaats en het maaiveldniveau daalde. In deze periode vonden in de omgeving van het plangebied inbraken van de zee plaats, waardoor het eventueel nog aanwezige veen plaatselijk werd geërodeerd en zeeleien en –zand werd afgezet. Deze overstromingsafzettingen werden vanaf omstreeks 1100 n. Chr. afgezet en wordt het Laagpakket van Walcheren genoemd. De overstromingen duurden voort tot in de nieuwe tijd. Ter plaatse van de lager geleden gebieden is de top van het dekzand plaatselijk verspoeld geraakt.

De mariene afzettingen werden in het verleden ingedeeld in een aantal verschillende transgressiefasen. Volgens de Geologische kaart (Van Rummelen uit 1977)⁹ staan deze afzettingen aangegeven als de afzettingen van Duinkerke IIIb, gelegen op zwak geërodeerd pleistoceen zand (figuur 2, code DPo.3^b). Het plangebied zelf ligt net ten zuiden hiervan, op een pleistocene dekzandrug/dekzandopduiking (Laagpakket van Wierden van de Formatie van Bostel, figuur 3, code TW).

5 www.dinoloket.nl (Boornummers B54H0063 en B54H0066).

6 De Weerd en Kerckhaert 2014 (SCEZ).

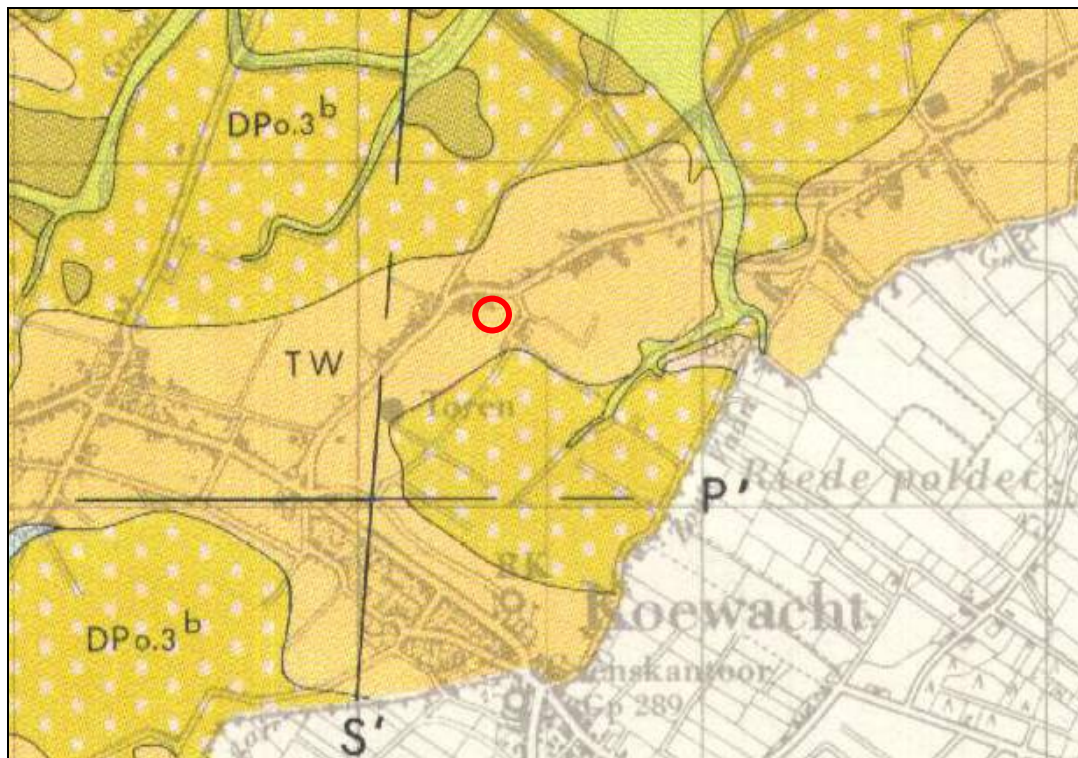
7 Berendsen 2000, 115-117.

8 Berendsen 1997 (herdruk 2008), 159-161.

9 Rijks Geologische Dienst 1977.

Op basis van de gegevens (DINO-loket) van boringen in de omgeving van het plangebied (op 350 meter ten noorden en 500 meter ten zuidwesten van het plangebied) en binnen hetzelfde pleistocene dekzand, ligt het pleistocene dekzand eveneens direct aan het oppervlakte.¹⁰ Dit bevestigt de informatie van de Geologische kaart.

Op de geomorfologische kaart ligt het plangebied op een langgerekte dekzandrug (bijlage 5, code 3K14). Deze gegevens corresponderen grotendeels met de situering op het kaartbeeld van de geologische kaart. De dekzandopduikingen staan op de geomorfologische kaart aangegeven als dekzandruggen en dekzandwelingen (bijlage 5, code 3K14 en 3L5).



Figuur 2: Het plangebied (rode cirkel) op de Geologische kaart van Nederland (Bron: Rijks Geologische Dienst, 1977).

3.2 Landschappelijke situatie - bodem

Op de bodemkaart van Nederland ligt het plangebied in een zone waar laarpodzolgronden, leemarm en zwak lemig fijn zand voorkomen (bijlage 6, code cHn21).¹¹

Podzolgronden zijn in dit gebied ontstaan in dekzandzones. De E-horizont heeft een askleurige loodzandlaag en is vaak opgenomen in de bovengrond. Hetzelfde is vaak het geval met de inspoelingshorizont (B-horizont). Bij laarpodzolgronden is het aanwezige plaggendek (humushoudende bovengrond) 30 tot 50 cm dik. Dit is het gevolg van diepe grondbewerking van deze oudere cultuurgronden. Feitelijk is het een antropogeen beïnvloede variant van de veldpodzolgronden.¹²

Laarpodzolgronden bevinden zich als oudere cultuurgronden meestal nabij nederzettingkernen.¹³

¹⁰ www.dinoloket.nl,

¹¹ Alterra 2009, 54 Oost.

¹² Stiboka 1976.

¹³ Stiboka 1980, 37, 38 en 40.

3.3 Bewoningsgeschiedenis – historisch overzicht

In het gebied van oostelijk Zeeuws-Vlaanderen bestonden in de 10^e eeuw al enkele nederzettingen zoals Hulst, Axel, Asenede en Boechoute die gezamenlijk de Vier Ambachten vormden. Deze vielen onder het gezag van het burggraafschap Gent. Nadat steeds meer overstromingen het gebied teisterden, werd in de 12^e eeuw begonnen met de bedijkingen van het gebied.¹⁴

Het plangebied ligt aan de Emmabaan ten noorden van het dorp Koewacht en direct ten zuidwesten van het gehucht Sint Andries.

Koewacht is een grensdorp in oostelijk Zeeuws-Vlaanderen. De eerste vermelding van de plaats vinden we in de 17^e eeuw als *Koyewerd*. In 1747 is sprake van *Koewagt*. Indien de oudste vorm van deze naam daadwerkelijk verwijst naar Koewacht, dan kan de plaatsnaam worden uitgelegd als 'waard waar koeien grazen'. De huidige benaming zou kunnen verwijzen naar *wachten*, het 'hoeden van koeien'.¹⁵

Het gehucht Sint Andries ligt aan de gelijknamige weg. In 1740 wordt voor het eerst melding gemaakt van dit bebouwingscluster. De naam verwijst naar het nabij gelegen fort Sint Andries. Dit fort werd aangelegd in 1634 en verdween in de loop van de 17^e eeuw en bevond zich op twee kilometer noordoostelijk van Koewacht.

Tijdens de Tachtigjarige Oorlog heeft Zeeuws-Vlaanderen veel overlast ondervonden. Tussen Hulst en Sluis lag de Staat-Spaanse Linie. Het gebied fungeerde als een grenszone tussen de Staatse en Spaanse gebieden. Ter plaatse vonden vele gevechtshandelingen plaats. Op strategische locaties in het landschap werden vestingwerken en aarden verdedigingswerken opgetrokken ter verdediging van het Staatse gebied. Ook werden de polders geïnundeerd (onder water gezet) om het de vijand moeilijk te maken.¹⁶

Er werden vestingwerken en aarden verdedigingswerken opgetrokken op strategische locaties in het landschap om het land te verdedigen. Relicten van de Linies zijn op het grondgebied van de gemeente Terneuzen terug te vinden. Van de verdedigingswerken die werden opgeworpen zijn nog zeven verdedigingslinies, 75 forten en schansen overgebleven.¹⁷ Ten noordoosten van het plangebied bevindt zich de liniedijk uit 1634 met forten van de Linie van Communicatie tussen Hulst en Sas van Gent (figuur 3). Het eerder genoemde fort Sint Andries maakte onderdeel uit van deze linie en bevond zich tussen de forten Fernandus en Sint-Nicolaas.¹⁸

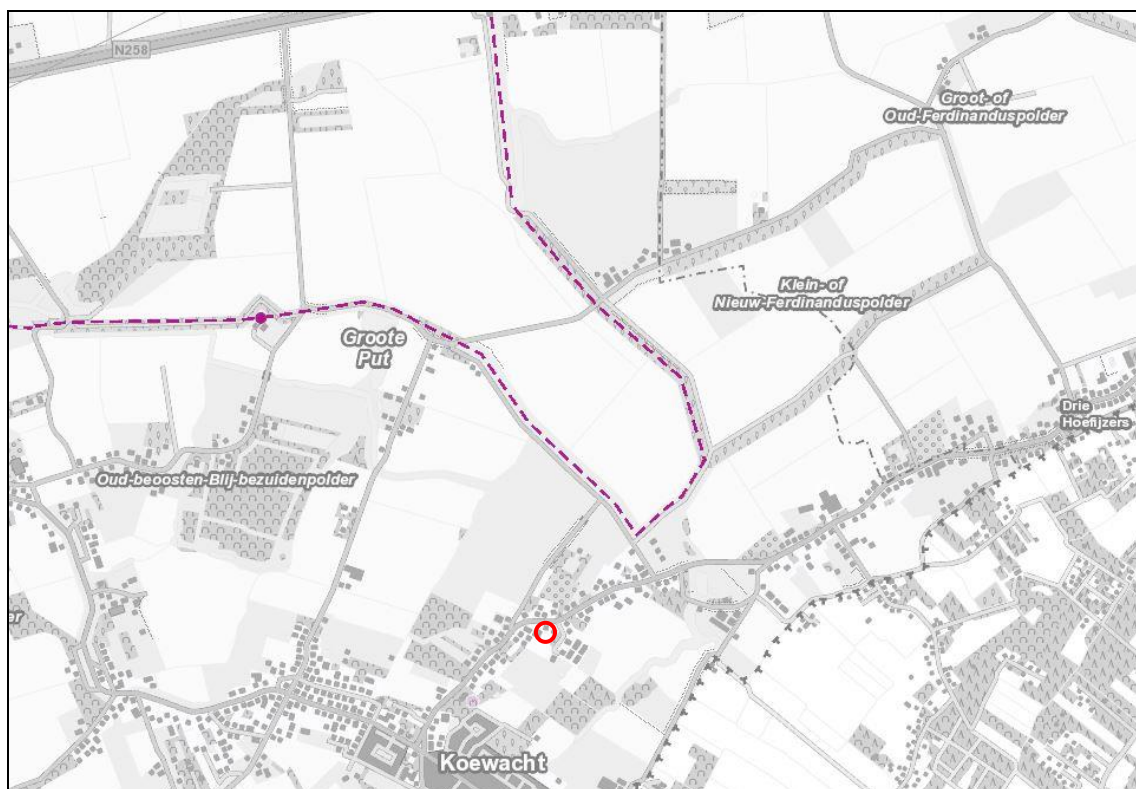
14 Stiboka 1980, 19-21.

15 Van Berkel en Samplonius 2006, 241.

16 Stulp 2011, 248.

17 www.scez.nl

18 Mededeling dhr. W. Verschraegen.



Figuur 3: Het plangebied (rode cirkel), gelegen ten zuiden van Linie tussen Hulst en Sas van Gent (Bron: <http://zldgwb.zeeland.nl/gwbh5/?Viewer=Cultuur%20Historie>).

Tijdens de Tweede Wereldoorlog werden tot zo'n 50 woningen in Koewacht vernield of verwoest.¹⁹ Volgens het Verliesregister van Auwerda en Grimm (2008) stortten in de jaren 1941, 1942 en 1944 steeds een vliegtuig neer bij of rondom Koewacht.²⁰ Er zijn geen gegevens bekend van oorlogsgelateerde verwoestingen of crashes in de (directe) omgeving van het plangebied.

3.4 Bewoningsgeschiedenis – archeologische waarden

Volgens de Vrijstellingenkaart van de gemeente Terneuzen ligt het plangebied in een rode zone (bijlage 4). Voor deze zones geldt een vrijstellingsdiepte van 50 cm beneden maaiveld en een vrijstellingsoppervlakte van 100 m².²¹ Deze zone is te interpreteren als een gebied met een hoge archeologische verwachting op een geringe diepte. De diepte ligging is gerelateerd aan de ligging van het pleistocene zand dat zich direct onder een eventueel aanwezig dun afzettingsspakket (Duinkerke) bevindt of, zoals binnen het plangebied, direct aan het oppervlak.

Onderzoeksmeldingen 54.491 en 59.491 (zaakidentificatie 2388289100 en 2388418100)

Op 300 meter ten noordoosten van het plangebied, aan de Emmabaan 58, werd door SOB Research in 2013 een booronderzoek uitgevoerd op basis van een eerder door Sagro Milieu Advies Zeeland opgesteld bureauonderzoek. Binnen de locatie ligt het pleistocene dekzand aan het oppervlakte en gold een verwachting op het aantreffen van resten uit alle perioden in de top van het pleistocene zand. De bodem bleek op één boring (intacte laarpodzol) na geheel verstoord. Het plangebied bleek vergraven tot diep in de C-horizont (pleistocene dekzandniveau) tot 0,95 meter beneden maaiveld. Er werden evenmin archeologische indicatoren aangetroffen. Er werd geen vervolgonderzoek nodig geacht.²²

¹⁹ Van Blankenstein 2006, 128.

²⁰ Auwerda en Grimm 2008, *Verliesregisters 1939-1945*.

²¹ De Visser en de Weerd, 2017.

²² Uleners 2013, (SOB Research rapport 2021-1210).

Waarnemingsnummers 421.303, 414.993 en 439.583 (zaakidentificatie 2237911100, 3255288100 en 2332170100)

In 2010-2011 voerde GATE Archaeology, de Stichting Cultureel Erfgoed Zeeland en de gemeente Terneuzen gezamenlijk met de AWN een karterend booronderzoek, een proefsleuvenonderzoek en een veldverkenning uit op een akker aan de Emmabaan, op 430 meter ten zuidwesten van het plangebied. Het terrein ligt bij het Emmahof. De locatie ligt net als het plangebied op een dekzandrug, waarbij het pleistocene zand vanaf het maaiveld wordt verwacht. Er werden boringen verricht, proefsleuven aangelegd en een oppervlaktekartering uitgevoerd. Tussen de jaren 2002, 2009, 2010 en 2011 werden in dit gebied al booronderzoeken en oppervlaktekarteringen uitgevoerd. Hierbij werden enkele tientallen vuursteenartefacten en aardewerkresten gevonden. Op ongeveer de helft van het 5 ha grote terrein werd een (grotendeels) intacte podzolbodem aangetroffen. Op geringe diepte werd een afgedekte paleobodem (veenpakket, humeuze zandlagen) met een mogelijke datering in het Allerød. Op basis van de verwachting op geringe diepte op resten vanaf het laat-paleolithicum gold een verwachting op het aantreffen van een intacte vuursteenvindplaats, op basis waarvan in 2010-2011 nader archeologisch onderzoek werd uitgevoerd.

De bodem bleek tot enige diepte verstoord, waardoor de verwachte vondsten in de top van het pleistocene zand zullen zijn opgenomen in de ploeglaag. Tijdens het onderzoek werden negentien vuurstenen artefacten aangetroffen aan het maaiveld, voornamelijk afslagen. Mogelijk konden deze in het laat- paleolithicum worden gedateerd, hoewel op basis van het geringe formaat van de afslagen een datering in het mesolithicum waarschijnlijker is.

Tijdens het boor- en proefsleuvenonderzoek door GATE Archaeology in 2011 werden circa 140 lithische artefacten aangetroffen. Het ging om met name mesolithische artefacten. Er was geen sprake van een gave of goed geconserveerde vindplaats. Deze werd ook niet (meer) verwacht, gezien de geringe verwachte diepte en daarmee samenhangend de beperkte gaafheid van de top van het bodemprofiel (waarnemingsnummer 421.303).²³

In 2009 werd op een naastgelegen perceel tijdens een booronderzoek door Archeomedia meerdere oppervlaktevondsten gedaan van vuurstenen artefacten. Ze dateren uit de periode laat- paleolithicum tot en met het neolithicum. In de monsters van het booronderzoek zijn daarnaast nog twee vuurstenen afslagen gevonden op 30-50 cm beneden maaiveld (waarnemingsnummer 414.993).

Waarnemingsnummer 434.052 (zaakidentificatie 3275084100)

In 2010 verrichtte de SCEZ archeologische waarnemingen aan de achterzijde van het pand Nieuwstraat 133, op 675 meter ten zuidwesten van het plangebied. De vindplaats bestond uit een ronde gemetselde waterput uit de 19^e – 20^e eeuw.

Onderzoeksmelding 25.955 (zaakidentificatie 2179568100)

Het ADC voerde in 2007 een booronderzoek uit op 355 meter ten zuidwesten van het plangebied, waarvan de resultaten niet in Archis staan vermeld.

Waarnemingsnummer 36.823 (zaakidentificatie 2909620100)

Op 620 meter ten noordoosten van het plangebied werden resten aangetroffen van het fort Sint Andries (zie ook paragraaf 3.3).

Er is contact opgenomen met de SCEZ (Stichting Cultureel Erfgoed Zeeland) met de vraag of er binnen het ZAA (Zeeuws Archeologisch Archief) nog aanvullende informatie van vondstmeldingen aanwezig is. Dhr. H. Jongepier liet per e-mail weten dat er geen nadere informatie in de omgeving van het plangebied bekend is, los van hetgeen al in Archis staat vermeld.

De Werkgroep Archeologie Hulst (WAH) is via email benaderd met de vraag of bij hen nog archeologische en/of cultuurhistorische informatie uit het plangebied bekend is (die niet bij de RCE of de ZAA is gemeld). Dhr. M. Zwartelé (voorzitter WAH) heeft via e-mail hierop gereageerd en aangegeven dat in het verleden op de dekzandruggen te Koewacht, Heikant en St. Jansteen inderdaad vuurstenen artefacten gevonden. In de meeste gevallen betrof dat losse toevalsvondsten. In één geval een door ons onderzochte concentratie die zou kunnen wijzen op een tijdelijk jachtkamp. Al deze vondsten zijn gedaan op ruime afstand van het huidige plangebied.

23 Noens e.a. 2012 (Notae Praehistoricae 32/2012).

Op het kaartbeeld van het AHN (bijlage 7) zijn met name de dekzandruggen alsook de hieromheen gelegen dekzandwelvingen (bijlage 5, code 3L5) zeer duidelijk herkenbaar als verhogingen binnen het landschap. Het plangebied ligt hoog in het landschap (oranje tot rode kleur) ten opzichte van de verspoelde dekzandvlakten en de vlakten van getijafzettingen (blauwe en groene kleur) (bijlage 5, code 2M14 en 2M35) rondom deze ruggen en welvingen.²⁴

Te zien is hoe de straat Koewacht de dekzandrug volgt. Binnen het plangebied zijn geen noemenswaardige verschillen qua hoogte aanwezig; in het uiterste zuiden ligt het maaiveld op ongeveer 3,30 m +NAP en het noorden op ongeveer 3,55 m +NAP. Iets ten westen en oosten van het plangebied zijn laaggelegen gebieden met krekken aanwezig. Deze gebieden liggen beduidend lager in het landschap: uiteenlopend van circa 0,5 tot 1,00 + NAP.

3.5 Bewoningsgeschiedenis – historisch materiaal

Het plangebied ligt aan de Emmabaan ten noorden van de historische dorpskern van Koewacht en direct ten westen van het gehucht Sint Andries.

De oudst bekende kaart uit 1573 is van de hand van Christiaan Sgrooten. Hierop staat Koewacht en Sint Andries niet ingetekend. Op de historische kaart van Visscher-Roman uit 1650 blijkt dat het deel ten zuiden van Axel en Hulst, waaronder Koewacht en Sint Andries, niet is getekend. Zodoende kon uit deze kaart niet gegevens worden ontleend.

Op de kaart uit circa 1750 van Hattinga (figuur 4) is te zien dat het plangebied direct ten zuiden van de al bestaande Emmabaan ligt. Deze weg vormt een uitvalsweg vanuit de kern van Koewacht richting Sint Andries (direct ten noordoosten-oosten van het plangebied) en verder richting de plaatsen Heikant en Sint Jansteen. Direct ten noorden van het plangebied is de huidige Sandersstraat te zien. Deze tussenweg verbindt de Emmabaan met de weg Fortdijk-Sint Andries. De bebouwing van Sint Andries bevindt zich in de oksel van genoemde wegen. Het plangebied en de onmiddellijke omgeving is onbebouwd. Verder ten oosten is de watergeul (huidige Boskreek) te zien.

Op het minuutplan uit het begin van de 19^e eeuw²⁵ (figuur 5) is de situatie tussen circa 1811 en 1832 te zien met hieronder de projectie van de huidige topografische kaart. Het plangebied ligt nu op de Emmabaan die dan nog iets zuidelijker loopt ter hoogte van het plangebied. Het plangebied is niet bebouwd en in gebruik als sparrenbos. Verder noordoostelijk aan de Emmabaan is de bebouwing te zien behorend tot het bebouwingscluster van Sint Andries.

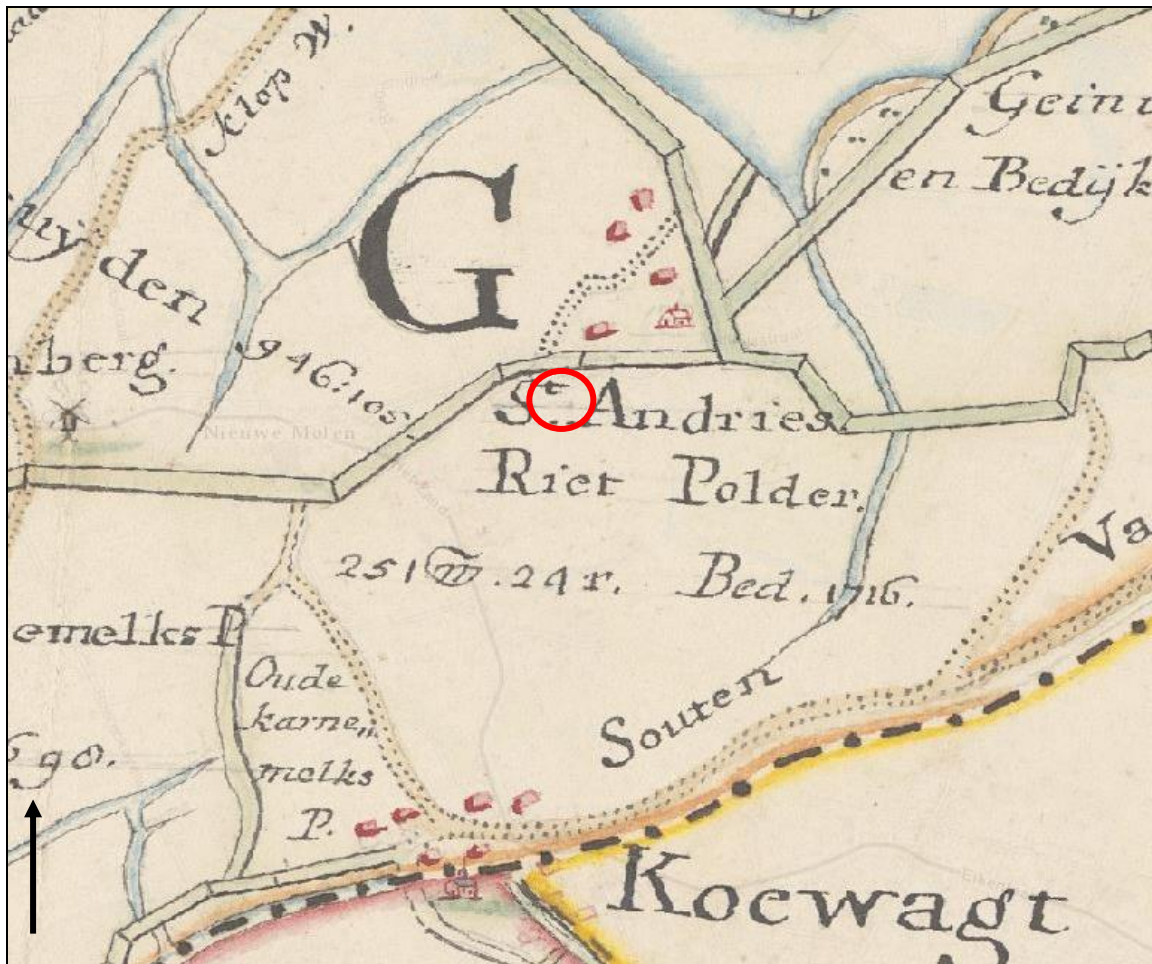
Op de kaart uit 1845-1850 (figuur 6) blijft het plangebied onbebouwd. Goed is hierop te zien dat de Emmabaan ter hoogte van het plangebied (in de bocht) hooggelegen lijkt. Het noordelijke deel van het plangebied ligt binnen deze helling. Het westelijke deel van het plangebied is als bouwland en het oostelijke deel als bos. Direct ten westen van het plangebied ligt een klein bebouwingscluster dat als Boschdorp staat aangegeven (nu een huidige zijweg van de Emmabaan).

De historische kaart uit 1914 (figuur 7) laat zien dat het plangebied onbebouwd blijft en in geheel in een bosgebiedje ligt. Door het zuidelijke deel loopt een klein verbindingsweggetje.

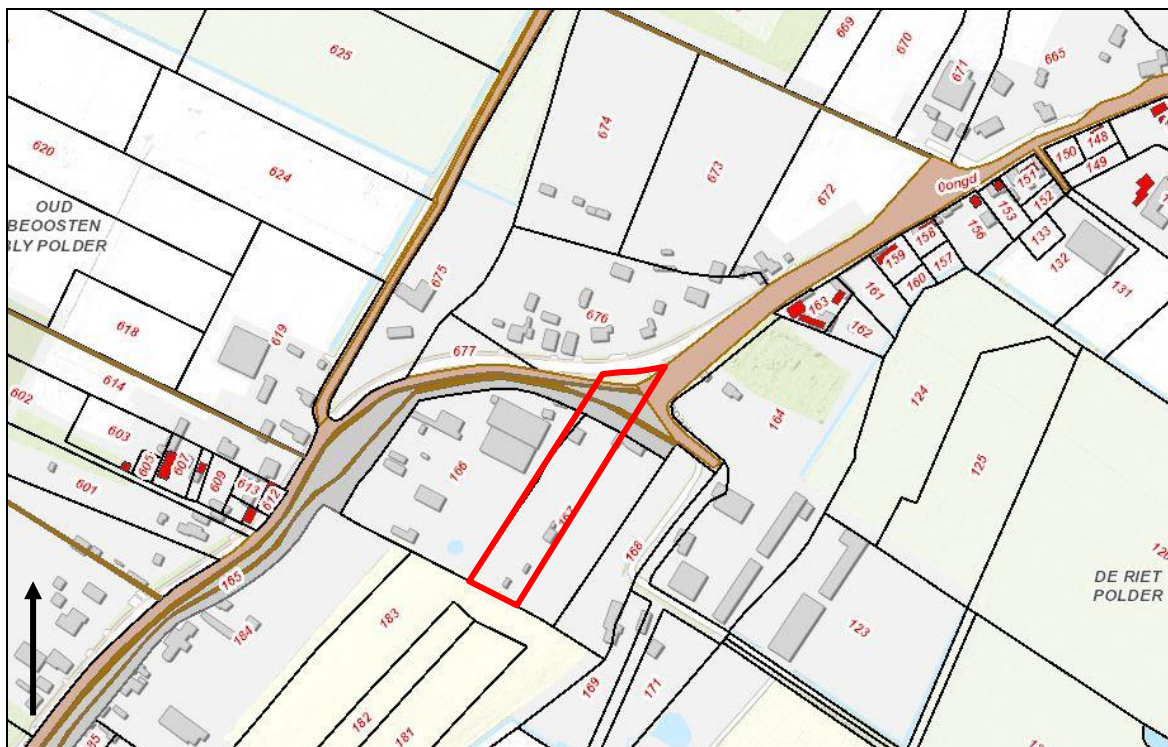
Op de luchtfoto van 1959 (figuur 8) is de huidige schuur (Emmabaan huisnummer 44) te zien in het plangebied. Ten opzichte van 1959 zijn volgens de luchtfoto uit 1970 (figuur 9) geen veranderingen aanwijsbaar. Het overige deel van het plangebied is onbebouwd en waarschijnlijk in gebruik als grasland. In het begin van de 21^e eeuw staan direct ten zuidwesten van het schuurtje een klein bijgebouwtje, waarschijnlijk een stalletje.

²⁴ www.arcgis.com

²⁵ www.zeeland.nl/chs Sectie C, blad 2. Minuutplans zijn de oorspronkelijke kadastrale kaarten die zijn vervaardigd vanaf 1811 en 1812 in navolging van de Fransen o.l.v. Napoleon Bonaparte. Het zijn grondbeschrijvingen (kadasters) van de gemeenten met hierop aangegeven de percelen, perceelnummers en gebouwen.



Figuur 4: Het plangebied op de historische kaart van Hattinga uit circa 1750, aangegeven met de rode cirkel (Bron: www.zeeland.nl/chs).



Figuur 5: Historisch kaartmateriaal uit 1811-1832 met het plangebied in rood aangegeven (Bron: www.zeeland.nl/chs).



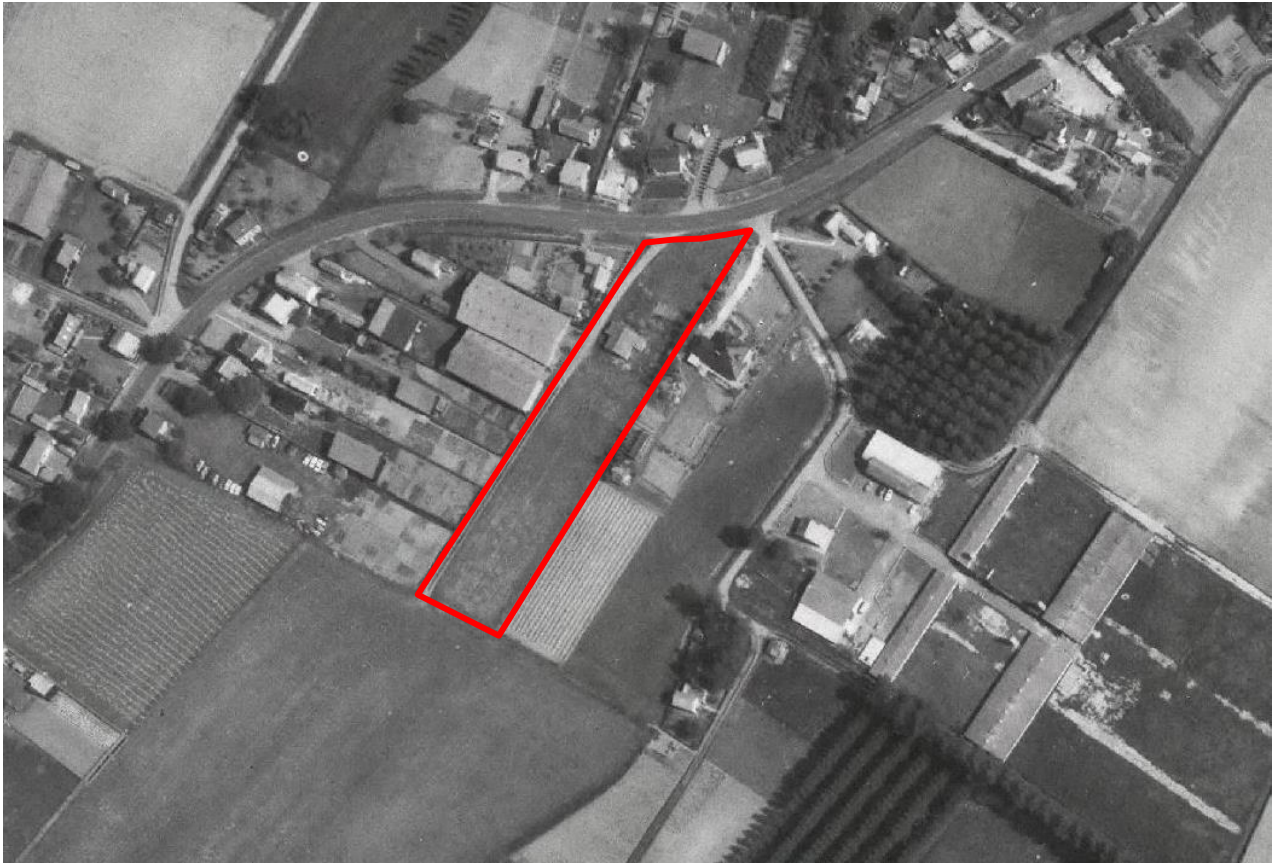
Figuur 6: Historisch kaartmateriaal uit circa 1845-1850, met het plangebied in rood aangegeven.



Figuur 7: Historisch kaartmateriaal uit 1914 met het plangebied in rood aangegeven (Bron: www.zeeland.nl/chs).



Figuur 8: Luchtfoto uit 1959 met het plangebied in rood aangegeven (Bron: www.zeeland.nl/chs).



Figuur 8: Luchtfoto uit 1970 met het plangebied in rood aangegeven (Bron: www.zeeland.nl/chs).

4. VERWACHTINGSMODEL

De jager-verzamelaars uit het laat-paleolithicum en mesolithicum kozen als woon- en verblijfplaats vaak voor de flanken van hoger liggende terreingedeelten in het landschap die zich bij voorkeur in de buurt van (open) water bevonden. Water was een belangrijk gegeven vanwege de aanwezige grotere biodiversiteit, wat de jacht en het verzamelen van plantaardig voedsel vergemakkelijkte.

Het pleistocene niveau is het niveau ten tijde van de jager-verzamelaars. Het is het niveau van het Laagpakket van Wierden van de Formatie van Bostel. Het plangebied ligt op een langgerekte dekzandrug. Ten westen van het plangebied bevinden zich resten van een kreek. In de omgeving zijn meerdere vuursteenvondsten bekend binnen dezelfde landschappelijke context. Daarom geldt voor de periode laat-paleolithicum tot en met het mesolithicum een hoge verwachting. Resten uit deze perioden kunnen bestaan uit tijdelijke bewoningssporen, haardkuilen, artefacten van vuursteen. Het is niet bekend of er binnen het plangebied nog intacte vuursteenresten aanwezig zijn, aangezien deze zich in de top van het pleistocene dekzand zullen bevinden, dat vanaf het maaiveld en/of onder een eerdlaag, wordt verwacht. Eventueel aanwezige resten zijn daarom kwetsbaar voor bodemingrepen (ploegwerkzaamheden).

Vanaf het neolithicum ontstaan de eerste landbouwculturen die gekenmerkt worden door sedentaire samenlevingen. Men gaat vanaf dan geleidelijk over naar landbouw en veeteelt. De nederzettingen worden gekenmerkt door permanente woningen die soms diep in de grond gefundeerd waren. Er worden afvalkuilen en waterputten gegraven in en nabij de nederzetting. Vanaf het neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen heeft men nog steeds een voorkeur voor hoger en droger gelegen locaties. Gezien de hoge ligging zal ter plaatse geen veenvorming hebben plaatsgevonden. Er zijn in de omgeving geen resten bekend vanaf de bronstijd. Wel zijn enige neolithische resten bekend. Daarom wordt aan het plangebied een hoge verwachting toegekend voor vindplaatsen uit de periode neolithicum en een middelhoge verwachting voor vindplaatsen uit de bronstijd en de ijzertijd tot en met de vroege middeleeuwen. Resten uit de periode neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen worden vanaf het maaiveld en/of onder een eerdlaag verwacht en kunnen bestaan uit een cultuurlaag, paalkuilen/-gaten, afvalkuilen, fragmenten aardewerk, natuursteen of gebruiksvoorwerpen.

Het plangebied ligt aan de Emmabaan, een uitvalsweg vanuit de historische kern van Koewacht in noordoostelijke richting naar Heikant en Sint Jansteen. Direct ten oosten van het plangebied ligt het gehucht Sint Andries. De genoemde bewoningkernen zijn waarschijnlijk van post-middeleeuwse oorsprong. Uit bestudering van historische kaarten blijkt dat een oudere, iets zuidelijker gelegen loop (bocht) van de Emmabaan door het noordelijke deel van het plangebied liep. Het plangebied was tot ver in de 20^e eeuw onbebouwd en deel van een (naald)bos. Er is geen bebouwing in de directe omgeving aanwezig, los van het kleine bebouwingscluster van Boschdorp, direct ten westen van het plangebied. Door het zuidelijke deel liep een klein verbindingsweggetje. Vanaf de jaren vijftig van de 20^e eeuw wordt de huidige schuur gerealiseerd en ontstaat meerdere bebouwing aan dit deel van de Emmabaan. Er geldt op basis hiervan een middelhoge verwachting voor nederzittingsresten uit de late middeleeuwen en de nieuwe tijd. Resten worden verwacht vanaf het maaiveld.

Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen	Geologisch laagpakket
Laat-paleolithicum - mesolithicum	hoog	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen: vuursteen artefacten, haardkuilen	Vanaf het maaiveld in de oorspronkelijke bodem	Laagpakket van Wierden (Formatie van Bostel)
Neolithicum	hoog	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen: vuursteen artefacten, haardkuilen		Onderkant Hollandveen laagpakket (Formatie van Nieuwkoop)
bronstijd – vroege middeleeuwen	middelhoog	Nederzettingsresten, cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen		Bronstijd: in of onderkant Hollandveenlaagpakket (Formatie van Nieuwkoop) Late IJzertijd en Romeinse tijd: Bovenkant Hollandveenpakket Vroege Middeleeuwen: onderkant laagpakket van Walcheren (Formatie van Naaldwijk)
Late middeleeuwen	middelhoog	Nederzettingsresten, cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, funderingsresten, gebruiksvoorwerpen	Vanaf het maaiveld	(Onderkant) laagpakket van Walcheren (Formatie van Naaldwijk)
Nieuwe tijd	middelhoog	natuursteen, fragmenten aardewerk, gebruiksvoorwerpen, greppels/sloten, sporen van agrarische activiteiten	Vanaf het maaiveld	Laagpakket van Walcheren (Formatie van Naaldwijk)

Tabel 1: Archeologische verwachting per periode.

Huidige bebouwing en bodemverstoring

Ter plaatse van de huidige schuur kan de bodem tot zekere diepte verstoord zijn geraakt. Binnen Bodemloket zijn geen meldingen aanwezig ter plaatse van het plangebied van activiteiten die het archeologisch bodemarchief kunnen hebben verstoord.²⁶

²⁶ www.bodemloket.nl

5. VELDWERKZAAMHEDEN

5.1 Algemeen

Het doel van het booronderzoek is het toetsen van de opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied (hoofdstuk 4). Hiertoe zijn op 14 februari 2018 in het plangebied aan de Emmabaan zes verkennende boringen gezet (zie bijlagen 2 en 8 voor de beschrijvingen). Het plangebied is in gebruik als grasland en is deels bebouwd (schuur) en voor een klein deel was een voormalige tuin (figuur 9).

De boorkernen zijn conform ASB (Archeologische Standaard Boorbeschrijving 5.2) beschreven (zie bijlage 8). Bij het verkennend veldonderzoek zijn de zes boringen gelijkmatig over het plangebied verdeeld (bijlage 2). De boorlocaties zijn uitgezet ten opzichte van hoekpunten van de perceelsgrenzen. De hoogte is bepaald met het Actueel Hoogtemodel Nederland (AHN, arctis.com). De boringen zijn uitgevoerd met een Edelmanboor met een boorkop met een diameter van 10 centimeter. De minimale boordiepte is 1,20 m –mv. De diepste boring reikt tot 2,3 m –mv (boring 3). Dieper boren, met het doel om eventuele oudere, begraven, bodemniveaus aan de kunnen treffen was door de hoge grondwaterstand niet mogelijk. Vanwege de aanwezigheid van gras kon geen veldkartering worden uitgevoerd.



Figuur 9: Het plangebied gezien vanaf de Emmabaan, kijkende in zuidwestelijke richting (februari 2018).

5.2 Fysisch geografische beschrijving van de bodemopbouw

De top van de ondergrond bestaat uit ene bruingrijs zwak siltig zand met veel wortelresten.

Dit pakket heeft een dikte van 10 tot 35 cm. Daaronder bevindt zich in boring 1 een zwak siltige pakket donkerbruin zand met hierin baksteenresten. Daaronder ligt een pakket zwak siltig donkerbruin zand met lichtgrijs zand vermengd. Vervolgens volgt een pakket donkerbruin met daaronder bruinoranje pakket zwak siltig zand. Vanaf 55 cm -mv volgt een pakket zwak siltig, donkergeel zand. Boring 2 heeft onderaan een ten dele overeenkomstig pakket terwijl in deze boring zich bovenaan een pakket zwak siltig donkerbruin zand aanwezig is dat een dikte heeft van 50 cm.

Boring drie heeft ook onderaan een vergelijkbaar pakket maar hier zijn vanaf 10 cm -mv verschillende lagen beige en geelbruin zwak siltig zand aanwezig.

Met uitzondering van de toplaag hebben boring 4,5 en 6 een ander uiterlijk. Onder de toplaag bevindt zich in boring 4 een laag van zwak siltig geel zand. Dit pakket heeft een dikte van 70 cm. Dan volgt een pakket van zwak siltig zand waarin kleibrokjes aanwezig zijn. Aan de onderzijde van deze laag bevindt zich een scherpe overgang naar het onderliggende pakket. Dit betreft een beige pakket, zwak siltig beige zand. Vanaf een diepte van 190 cm-mv stroomt het grondwater toe.

Boring 5 toont onder de toplaag van 25 cm, die uit zwak siltig, wortelhoudend donker bruingrijs zand bestaat Een pakket van 105 cm dat opgebouwd is uit zwak siltig donkerbruin zand waarin matig zandvlekken en stenen voorkomen. Dan volgt een pakket zwak siltig, donker oranjebruin zand dat 20 cm dik is. Vervolgens is een zwak siltige laag van donker bruingrijs zand aanwezig waarin lichtbruine vlekjes voorkomen. Tenslotte eindigt de boring vanwege toestromend grondwater op 230 cm -mv met een pakket zwak siltig, beige zand.

Boring 5 bestaat uit 4 pakketten zwak siltig zand: bovenaan een pakket donkerbruingrijs met veel wortels aanwezig. Dan een 65 cm dik pakket bruingrijs zand met sporen van baksteen en zand en resten van wortels. Vervolgens een 50 cm dik pakket grijsbruin, zeer los zand. En tenslotte een pakket lichtbeige zand waarin niet dieper geboord kon worden dan 210 cm-mv vanwege het grondwater.



Figuur 10: De van links naar rechts uitgelegde boring 1 met de te onderscheiden bodemlagen van een podzolgrond.

5.3 Interpretatie

De top van de ondergrond bestaat uit laat-pleistoceen dekzand. Het dekzand betreft matig goed gesorteerd, zwak tot matig siltig zand. Het voorkomen van het zand ondersteunt het beeld van de ligging op een dekzandrug (paragraaf 3.1). Het laatpleistocene dekzand en behoort geologisch (en lithostratigrafisch) gezien tot het Laagpakket van Wierden van de Formatie van Boxtel.²⁷

Door bodemvorming is een podzolprofiel ontstaan, resten hiervan zijn (ten dele) nog terug te vinden in boringen 1 tot en met 3. Door antropogene omwerking zijn de oorspronkelijke Ap en E-horizonten opgenomen in bovenliggende pakketten. Er kunnen nog resten worden herkend van een Bh- en Bs -horizont.

Wel is de ongeroerde BC-horizont (overgangszone) nog aanwezig waardoor de bodem archeologisch gezien nog intact is en kunnen eventuele archeologische resten nog aanwezig zijn.

In de andere drie boringen kan een ander beeld geschetst worden. In deze boringen is onder de toplaag een pakket opgebracht zand aanwezig dat een dikte heeft tussen 80 en 120 cm. In boring 4 is een scherpe overgang naar de C-horizont aanwezig en zal het archeologische niveau niet meer aanwezig zijn. In boring 5 en 6 zijn juist boven de C-horizont verrommelde lagen aanwezig; in boring 6 is een pakket aanwezig met zeer los zand en lijkt een plantgat te zijn geweest.

5.4 Archeologische indicatoren

Alhoewel geen doel van een verkennend veldonderzoek met boringen, is gelet op de aanwezigheid van archeologische indicatoren die kunnen wijzen op archeologische waarden in de ondergrond. Tijdens het onderzoek zijn dergelijke indicatoren echter niet aangetroffen.

²⁷ De Mulder et al 2003.

6. CONCLUSIE

6.1 Algemeen

De bodem bestaat in het zuidelijk deel van het plangebied uit een grotendeels intacte bodem. Aangezien de bovenkant van de podzolbodem (A- en E-horizont) niet meer (*in-situ*) aanwezig is, zal een deel van een eventuele vondstspreading mogelijk ontbreken. De hoge archeologische verwachting voor de periode laat-paleolithicum tot en met het neolithicum en de middelhoge verwachting voor de perioden daarna uit het bureauonderzoek worden gehandhaafd. Ondanks de verstoring van top van de C-horizont in het noordelijk deel van het plangebied wordt de verwachting uit het bureauonderzoek hier ook gehandhaafd aangezien er op een dieper niveau mogelijk nog een paleosol aanwezig is. De aanwezigheid van een paleosol kon niet bevestigd worden tijdens het booronderzoek omdat door de hoge grondwaterstand niet kon worden doorgeboord tot 4 meter -mv niveau.

6.2 Beantwoording van de onderzoeksvragen

- *Is er sprake van stratigrafische lagen die potentieel archeologische waarden kunnen bevatten?*

Ja, in het zuidelijk deel van het plangebied is nog een (restant van) een podzolbodem aanwezig wat erop wijst dat de ondergrond niet verstoord is. Gezien de vermoede aanwezigheid van een paleosol op een dieper niveau kan een eventueel prehistorisch vondstniveau op een grotere diepte aanwezig zijn. Het noordelijk deel van het plangebied (ten noorden van boring 4) lijkt het bovenste deel van de bodemopbouw verstoord te zijn, dus tot in de top van de C-horizont. Omdat niet kon worden doorgeboord tot een diepte van 4 meter -mv vanwege de hoge grondwaterstand is het niet duidelijk of hier nog een paleosol aanwezig is.

- *In hoeverre zijn deze lagen intact en hoe reflecteert dit de kwaliteit van de mogelijk aanwezige archeologische resten?*

Van de oorspronkelijk in het aanwezige laatpleistocene dekzand gevormde podzolbodem resteert in het zuidelijk deel van het plangebied in ieder geval de basis van de B-horizont en de BC-horizont. De oorspronkelijke Ah-horizont ontbreekt. Omdat de A- en E-horizonten ontbreken is het mogelijk dat een deel van de vondstspreading ontbreekt. Gezien de vermoede aanwezigheid van een paleosol in het plangebied kunnen prehistorische resten mogelijk op een dieper niveau aanwezig zijn.

- *Wat is de diepteligging van mogelijke archeologische resten en wat is de daadwerkelijke bedreiging van deze resten door de voorgenomen bodemingrepen?*

Eventuele archeologische resten worden in het zuidelijk deel van het terrein verwacht vanaf 0,35 m beneden maaiveld. Tevens kan op grotere diepte nog een paleosol aanwezig zijn. In het noordelijk deel van het plangebied is de bodem tot in de top van de C-horizont verstoord (130 cm -mv). Indien niet dieper dan 100 cm -mv (130 cm minus een buffer van 30 cm) geroerd gaat worden is vervolgonderzoek niet noodzakelijk. Indien de bodem dieper geroerd gaat worden dient een vervolgonderzoek plaats te vinden om de eventuele aanwezigheid van een paleosol te controleren.

7. AANBEVELINGEN

Op basis van het uitgevoerde bureauonderzoek kan worden gesteld dat voor het plangebied een hoge archeologische verwachting geldt voor de periode laat-paleolithicum tot en met het neolithicum en een middelhoge verwachting voor de periode bronstijd tot en met nieuwe tijd.

Het plangebied kan op basis van de resultaten van dit onderzoek in twee zones worden ingedeeld: een zuidelijke en een noordelijke zoals verbeeld wordt in bijlage 9.

Het in het veld uitgevoerde booronderzoek laat zien dat in het zuidelijk deel van het plangebied de bovenkant van de podzolbodem (A- en E-horizont) niet meer (*in-situ*) aanwezig is, en zal een deel van een eventuele vondstspreading mogelijk ontbreken. De hoge archeologische verwachting voor de periode laat-paleolithicum tot en met het neolithicum wordt gehandhaafd omdat in de diepere ondergrond nog een paleosol aanwezig kan zijn. De middelhoge verwachting die uit het bureauonderzoek blijkt voor de daarop volgende perioden wordt eveneens gehandhaafd.

Het noordelijk deel van het plangebied laat een bodemopbouw zien die verstoord is tot in top van de C-horizont waardoor eventuele archeologische resten niet meer (*in-situ*) aanwezig zullen zijn. Enkel eventueel dieper ingegraven sporen kunnen nog worden aangetroffen. Omdat deze sporen geen samenhang meer vertonen met ondiepere en daarmee het verstoorde deel van de vindplaats zullen deze dan ook weinig bijdrage over de kennis van het plangebied. In dit deel van het plangebied is het mogelijk dat er een paleosol in de ondergrond aanwezig is. Dit kon tijdens het booronderzoek nog niet bevestigd worden.

Het noordelijk deel van het plangebied laat een bodemopbouw zien die verstoord is tot in top van de C-horizont waardoor eventuele archeologische resten niet meer (*in-situ*) aanwezig zullen zijn. Enkel eventueel dieper ingegraven sporen kunnen nog worden aangetroffen. Afhankelijk van het soort vindplaats maar vanwege het solitaire karakter van deze sporen zullen deze dan ook weinig bijdrage over de kennis van het plangebied. Ook in dit deel van het plangebied is het mogelijk dat er een paleosol in de ondergrond aanwezig is.

Er dient op het gehele plangebied een dubbelbestemming aanwezig te blijven waarde archeologie 1: 100m². Dit is de hoogste bescherming vanwege het voorkomen van pleistoceen dekzand binnen de bovenste meter van de bodemopbouw. Op de vrijstellingenkaart Terneuzen wordt het plangebied tot op een diepte van 50 cm-mv vrijgegeven. Vanwege de verstoring van de top van de C-horizont kan het noordelijk deel worden vrijgegeven tot 100 cm-mv.

In het noordelijk deel dient vervolgonderzoek plaats te vinden indien dieper dan 100 cm- mv zal worden geroerd door bouw- en of sloopplannen vanwege de mogelijke aanwezigheid van een paleosol in de diepere ondergrond (zie bijlage 9).

In het zuidelijk deel van het plangebied (ten zuiden van boring 4) dient archeologisch vervolgonderzoek te worden uitgevoerd indien de bodem in de toekomst geroerd zou gaan worden.

Dit advies moet gecontroleerd en beoordeeld te worden door de bevoegde overheid, in dit geval de gemeente Terneuzen. Deze zal vervolgens een besluit nemen over de vervolgpcedure. Tot die tijd kan er nog niet begonnen worden met bodemverstoringen of activiteiten die voorbereiden op bodemverstoringen. Het uitgevoerde onderzoek is verricht conform de gestelde eisen en gebruikelijke methoden. Het onderzoek is gericht op het inzichtelijk maken van de toestand van het aanwezige bodemarchief. Hiermee kan de beschadiging dan wel vernietiging als gevolg van de voorgenomen verstoring van een mogelijk aanwezig bodemarchief tot een minimum worden beperkt. Echter kan door de aard van het onderzoek, steekproefsgewijs, niet volledig worden uitgesloten dat er archeologische resten aan- of afwezig zullen zijn. Als gevolg hiervan is bij het aantreffen van archeologische resten het, conform de Erfgoedwet 5.10 (Archeologische toevalsvondst) en 5.11 (Waarneming) en het beleid van de gemeente Terneuzen een meldingsplicht van toepassing.²⁸

²⁸ In delen die vrijgesteld zijn van nader archeologisch onderzoek werkt de gemeente Terneuzen met een Plan van Aanpak Toevalsvondsten..

LITERATUURLIJST

- Auwerda, F./ P. Grimm, 2008: *Verliesregister 1939-1945, Alle militaire vliegtuigverliezen in Nederland tijdens de Tweede Wereldoorlog*, Den Haag.
- Bakker, de, H., 1966: De subgroepen van het systeem van bodemclassificatie voor Nederland, in *Boor en spade: verspreide bijdragen tot de kennis van de bodem van Nederland*, Wageningen.
- Bakker, H. de en J. Schelling, 1989: *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland, de hogere niveaus*, Staring Centrum, Wageningen.
- Blankenstein, van, E., 2006: *Defensie- en oorlogsschade in kaart gebracht (1939 – 1945)*, Zeist.
- Berendsen, H.J.A., 1997 (herdruk 2008): *Landschappelijk Nederland. Fysische geografie van Nederland*, Assen.
- Berendsen, H.J.A., 1996 (herdruk 2008): *De vorming van het land. Inleiding in de geologie en Geomorfologie*, Assen.
- Berendsen, H.J.A., 2005: *Landschappelijk Nederland*, Assen.
- Berkel, G. van, en K. Samplonius, 2006: *Nederlandse plaatsnamen. Herkomst en Historie*, Utrecht (Prisma).
- Cate, ten, J. A. M./ A. F. van Holst/ H. Kleijer/ J. Stolp, 1995: *Handleiding bodemgeografisch onderzoek, richtlijnen en voorschriften. Deel A: Bodem*, Wageningen, DLO-Staring Centrum. Technisch Document 19A.
- Gemeente Terneuzen, 2011: *De onderste steen boven? Interim-beleid archeologie gemeente Terneuzen*, Terneuzen.
- Mulder, de, E.J.F./ M.C. Geluk/ I. Ritsema/ W.E. Westerhoff/ T.E. Wong, 2003: *De ondergrond van Nederland*. Utrecht.
- Noens, G., J.H. Mikkelsen, P. Laloo, R. de Brant, A. Steurbaut en F. Wuyts, 2012: 'Kartering & waardering van een steentijdvindplaats met resten uit het mesolithicum te Koewacht-Emmabaan (gemeente Terneuzen, provincie Zeeland, NL)', in: *Notae Praehistoricae* 32/2012, 191-203.
- Provincie Zeeland afdeling Mobiliteit en Samenleving, 2017: *Wie wat bewaart, die heeft wat – Provinciale Onderzoeksagenda Archeologie Zeeland 2017-2020*.
- SIKB, 2006: *Leidraad inventariserend veldonderzoek, Deel: karterend booronderzoek*, Gouda.
- Stichting voor Bodemkartering, 1980: *Bodemkaart van Nederland, toelichting bij de kaartbladen 54 Oost Terneuzen, 55 Hulst en 48 Oost Middelburg en 49 West Bergen op Zoom*, Wageningen.
- Stulp, B., 2011: *Verdwenen dorpen in Nederland, deel 5: Zeeland*, Alkmaar.
- Visser, de, N.J.G. en H. de Weerd, 2017: *Handleiding Vrijstellingenkaart Archeologie 2017 gemeente Terneuzen*. Educt-rapport 9.
- Vos, P./ H. Weerts/ J. Bazelmans/ B. Hoogendoorn/ M. van der Meulen, 2011: *Atlas van Nederland in het Holoceen*. Uitgeverij Bert Bakker.
- Weerd, H. de, en K.-J.R. Kerckhaert, 2014: *Gemeente Terneuzen. Handleiding Vrijstellingenkaart archeologie gemeente Terneuzen, Verruiming Vrijstellingsdiepte*, Middelburg (Stichting Cultureel Erfgoed Zeeland).
- Zonneveld, J.I.S., 1981: *Vormen in het landschap, hoofdlijnen van de geomorfologie*, Utrecht.

Digitale bronnen:

www.arcgis.com
www.archis.cultureelerfgoed.nl
www.dinoloket.nl
www.gatearchaeology.be
www.provincie.zeeland.nl
www.scez.nl
www.topotijdreis.nl
www.zeeland.nl/chs
www.zeeuwsarchief.nl

Archeologische kaarten en databestanden:

Alterra 2009: *Bodemkaart van Nederland schaal 1:50.000, blad 54 Oost*, Wageningen.

Archeologische Monumenten Kaart (AMK), Rijksdienst voor Cultureel erfgoed (RCE), Amersfoort, 2007.

Archeologisch Informatie Systeem II (Archis2), Rijksdienst voor Cultureel erfgoed (RCE), Amersfoort, 2007.

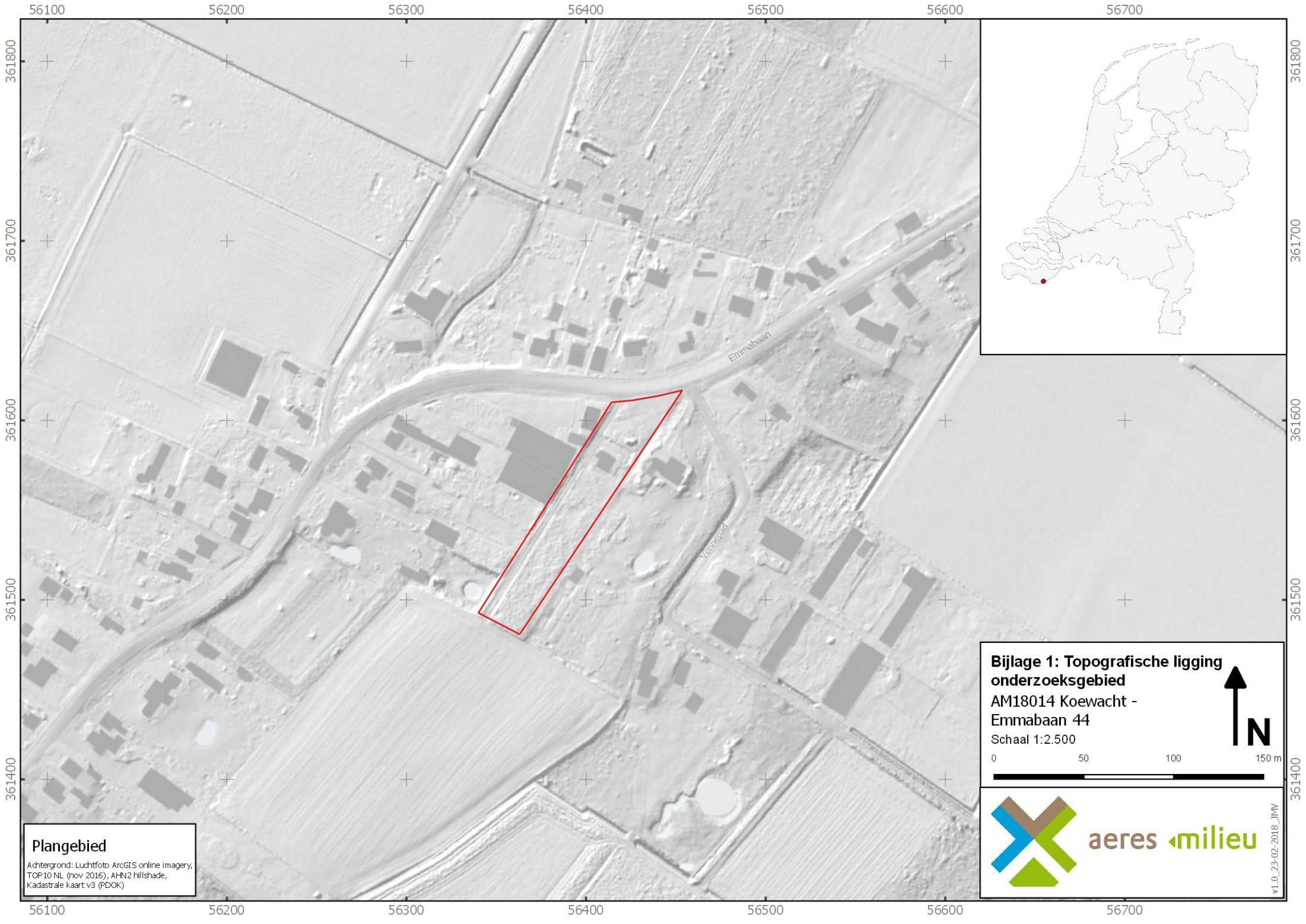
Gemeente Terneuzen, Stichting Cultureel Erfgoed Zeeland (SCEZ) en De Weerd Erfgoed, 2014, *Vrijstellingenkaart gemeente Terneuzen*, Middelburg.

Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden, 2e generatie, IKAW, Rijksdienst voor Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB), Amersfoort, 2000.

Rijks Geologische Dienst, 1977: *Geologische kaart van Nederland 1:50.000 bladen Zeeuwsch-Vlaanderen*, Haarlem.

BIJLAGE 1

Topografische overzichtskaart



Plangebied
Achtergrond: Luchtfoto ArcGIS online imagery,
TOP10 NL (nov 2016), AHN2 hillshade,
Kadastrale kaart v3 (PDOK)

**Bijlage 1: Topografische ligging
onderzoeksgebied**
AM18014 Koewacht -
Emmabaan 44
Schaal 1:2.500

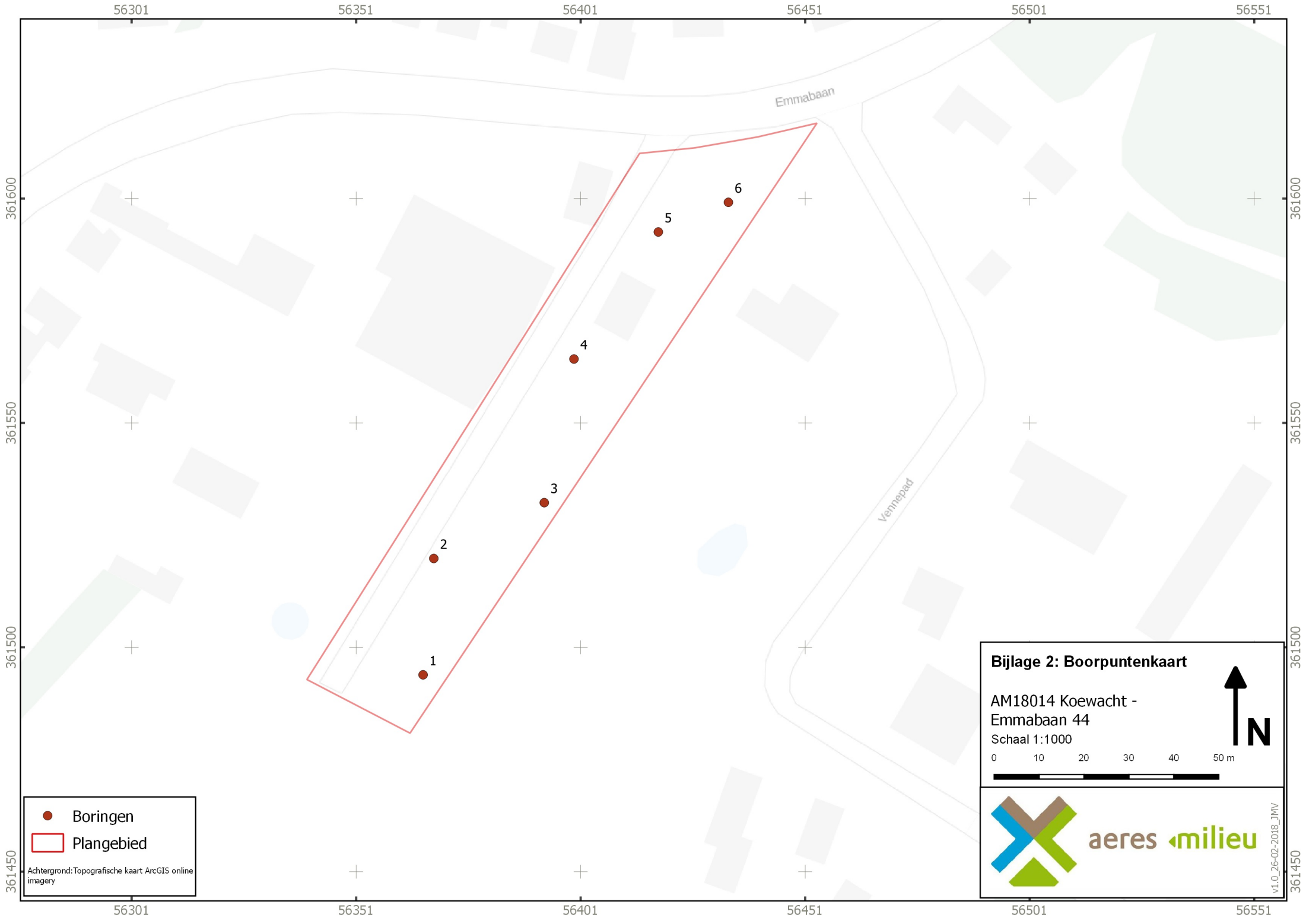
050100150 m

N

v1.0_23-02-2018_JMW

BIJLAGE 2

Situatietekening onderzoekslocatie met boorpunten



- Boringen
- Plangebied

Achtergrond: Topografische kaart ArcGIS online imagery

Bijlage 2: Boorpuntenkaart
AM18014 Koewacht - Emmabaan 44
Schaal 1:1000

0 10 20 30 40 50 m

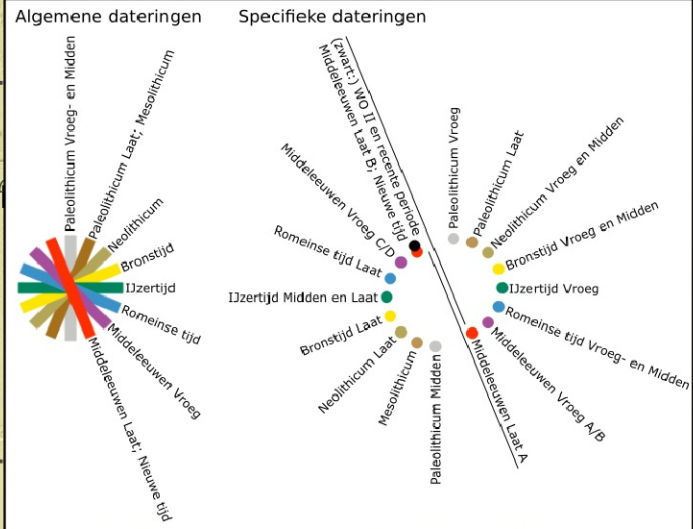
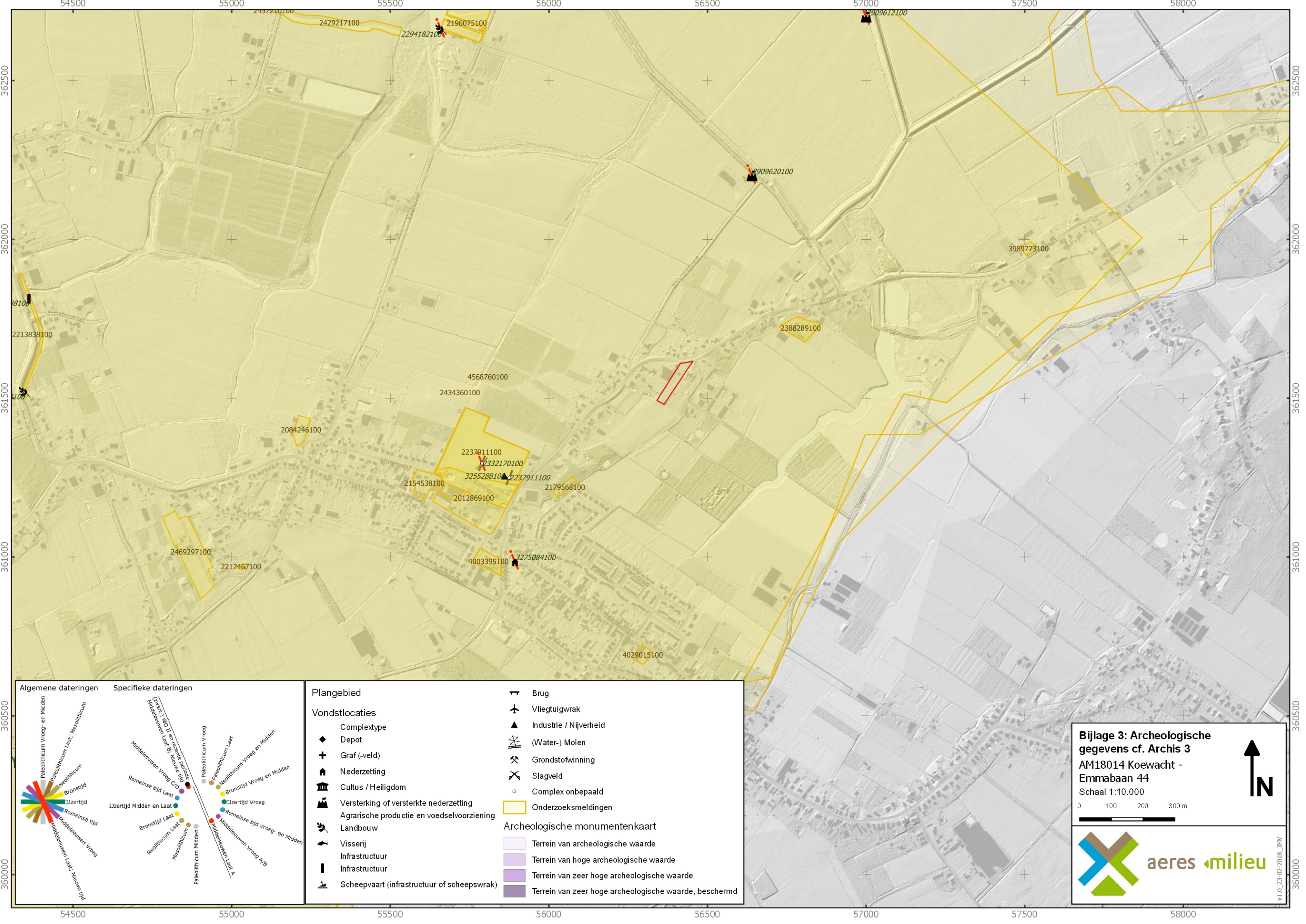
N

aeres milieu

v1.0_26-02-2018_JMV

BIJLAGE 3

Overzicht Archis



Plangebied

Vondstlocaties

- Complextype
- Depot
- Graf (-veld)
- Nederzetting
- Cultus / Heiligdom
- Versterking of versterkte nederzetting
- Agrarische productie en voedselvoorziening
- Landbouw
- Visserij
- Infrastructuur
- Infrastructuur
- Scheepvaart (infrastructuur of scheepswrak)

Brug

Vliegtuigwrak

Industrie / Nijverheid

(Water-) Molen

Grondstofwinning

Slagveld

Complex onbepaald

Onderzoeksmeldingen

Archeologische monumentenkaart

- Terrein van archeologische waarde
- Terrein van hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd

Bijlage 3: Archeologische gegevens cf. Archis 3

AM18014 Koewacht - Emmabaan 44

Schaal 1:10.000

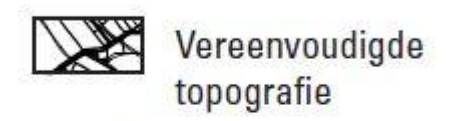
0 100 200 300 m

v1.0_23-02-2018_JM

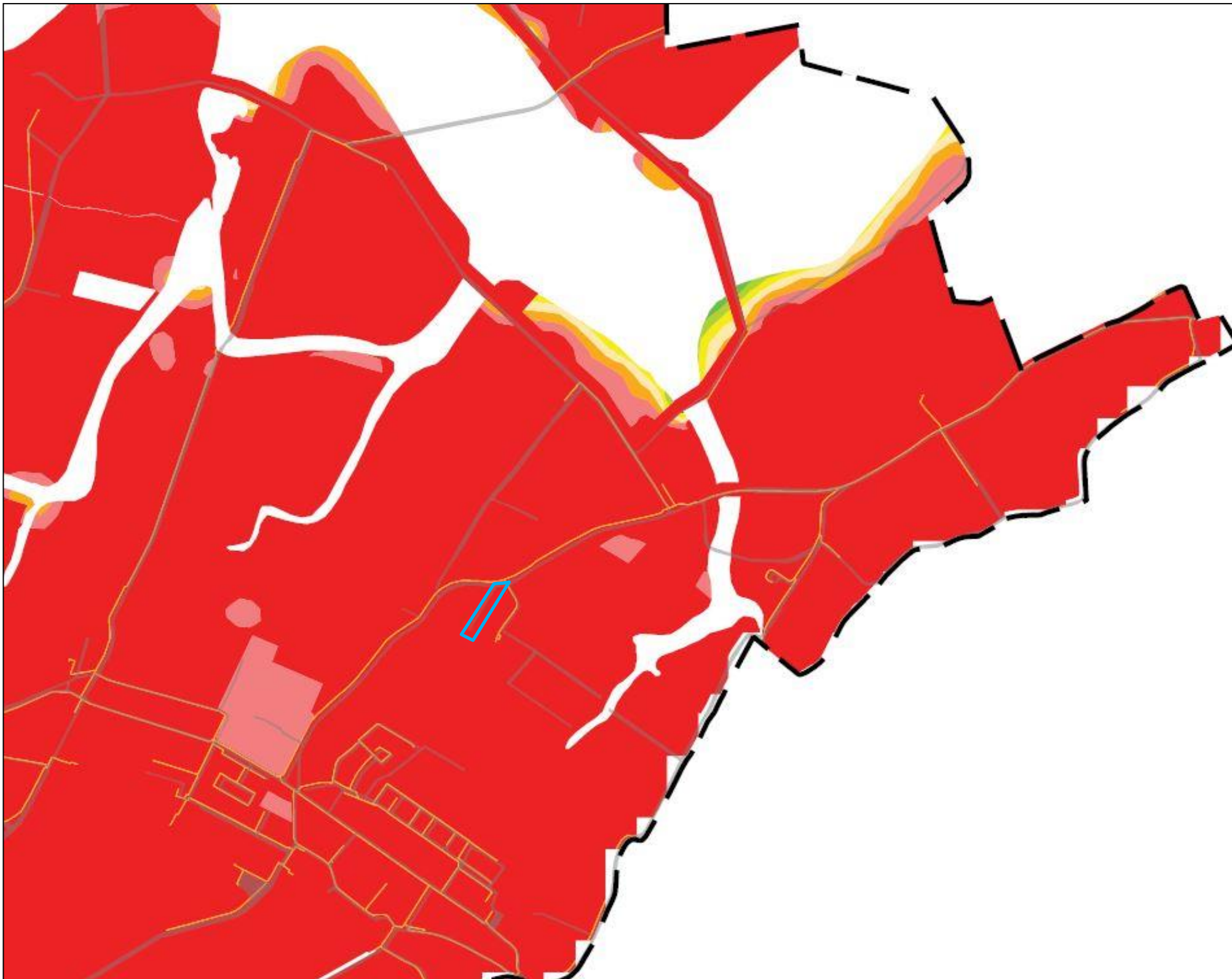
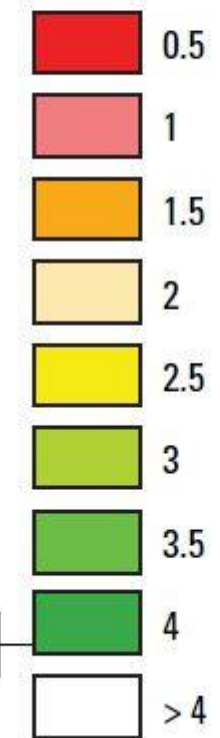
BIJLAGE 4

Overzicht gemeentelijke archeologische verwachtings- en
beleidsadvieskaart

Legenda

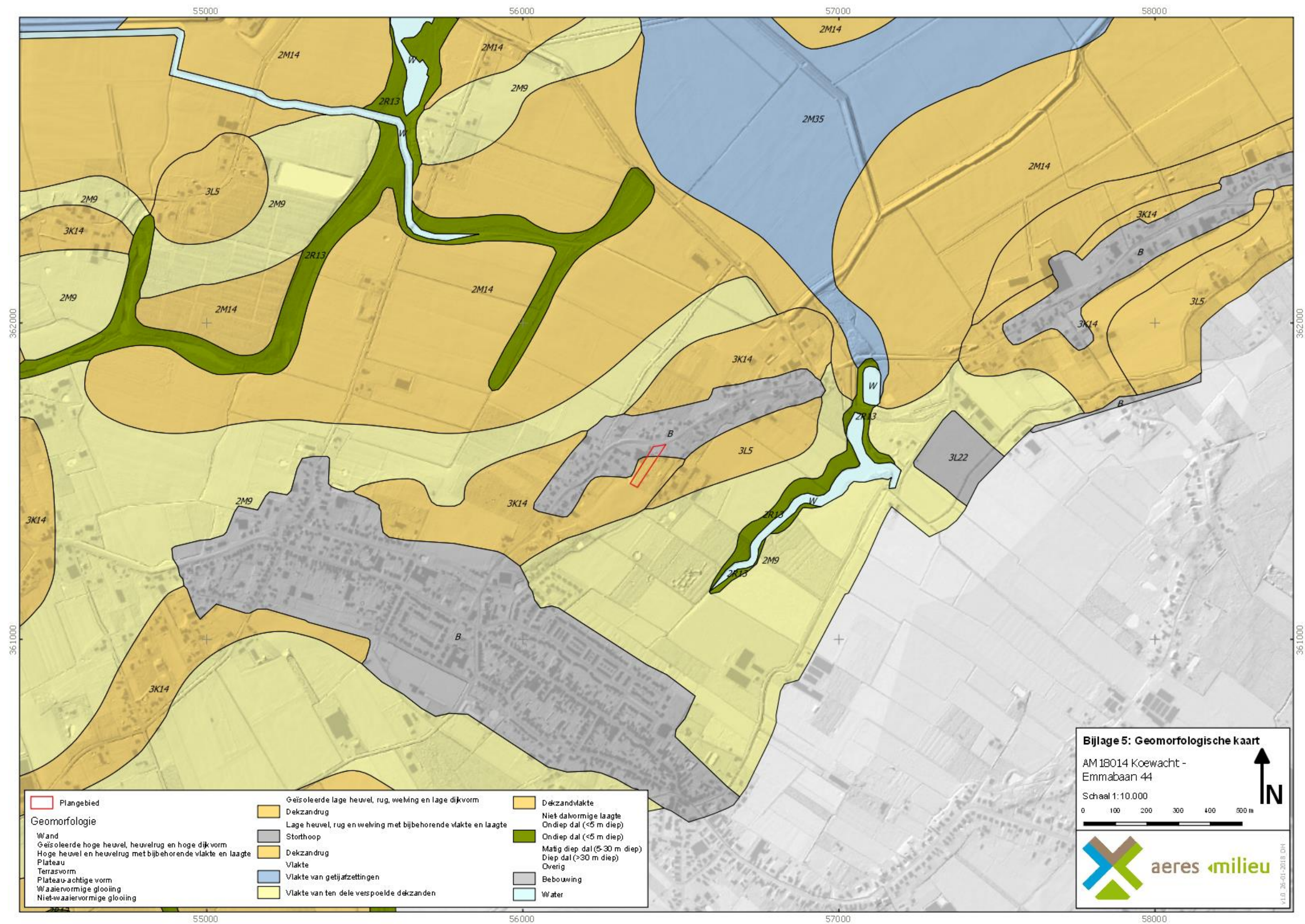


Vrijstellingsdiepte in m - mv.



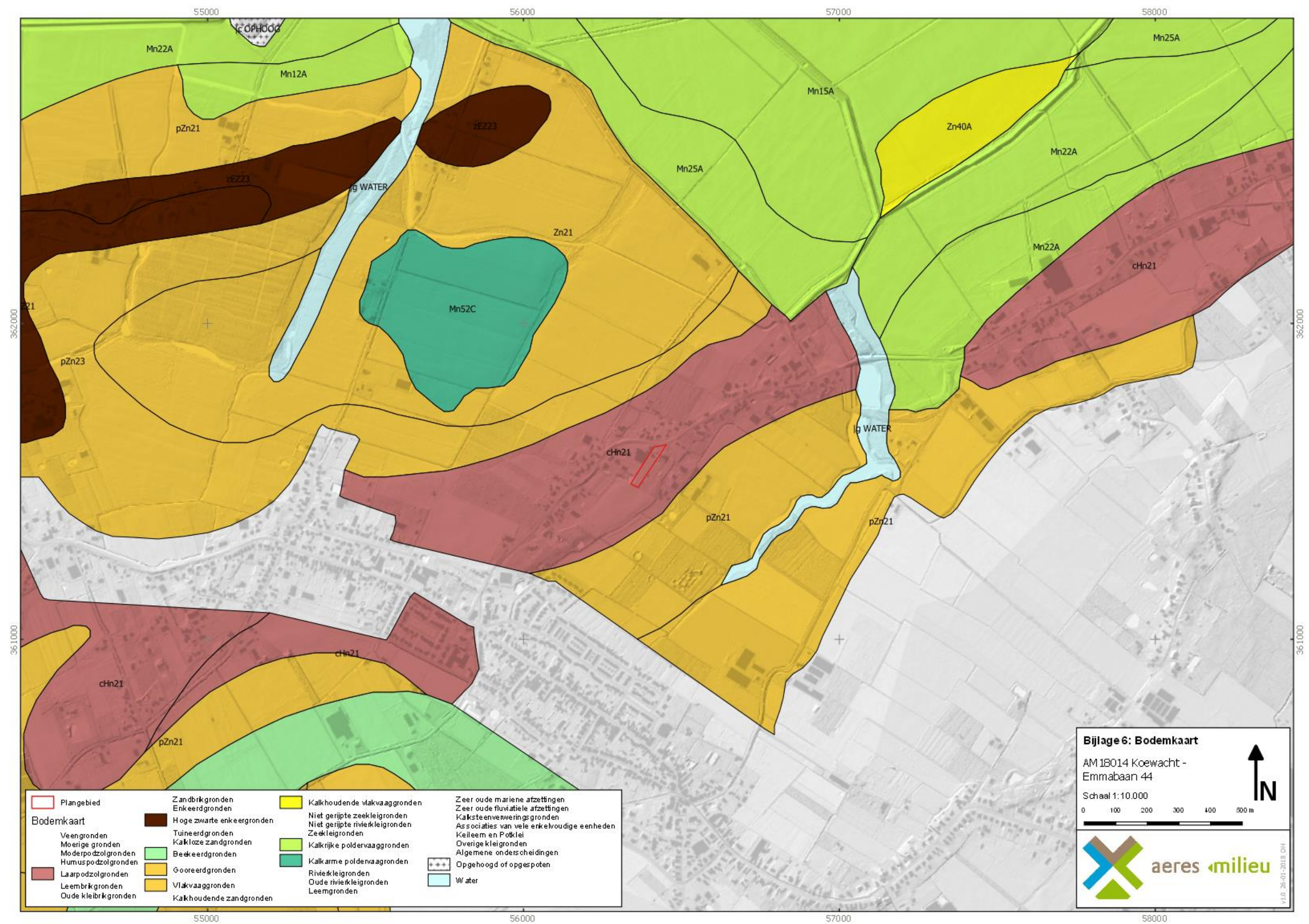
BIJLAGE 5

Overzicht geomorfologische kaart



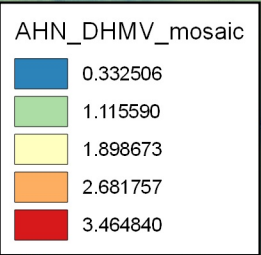
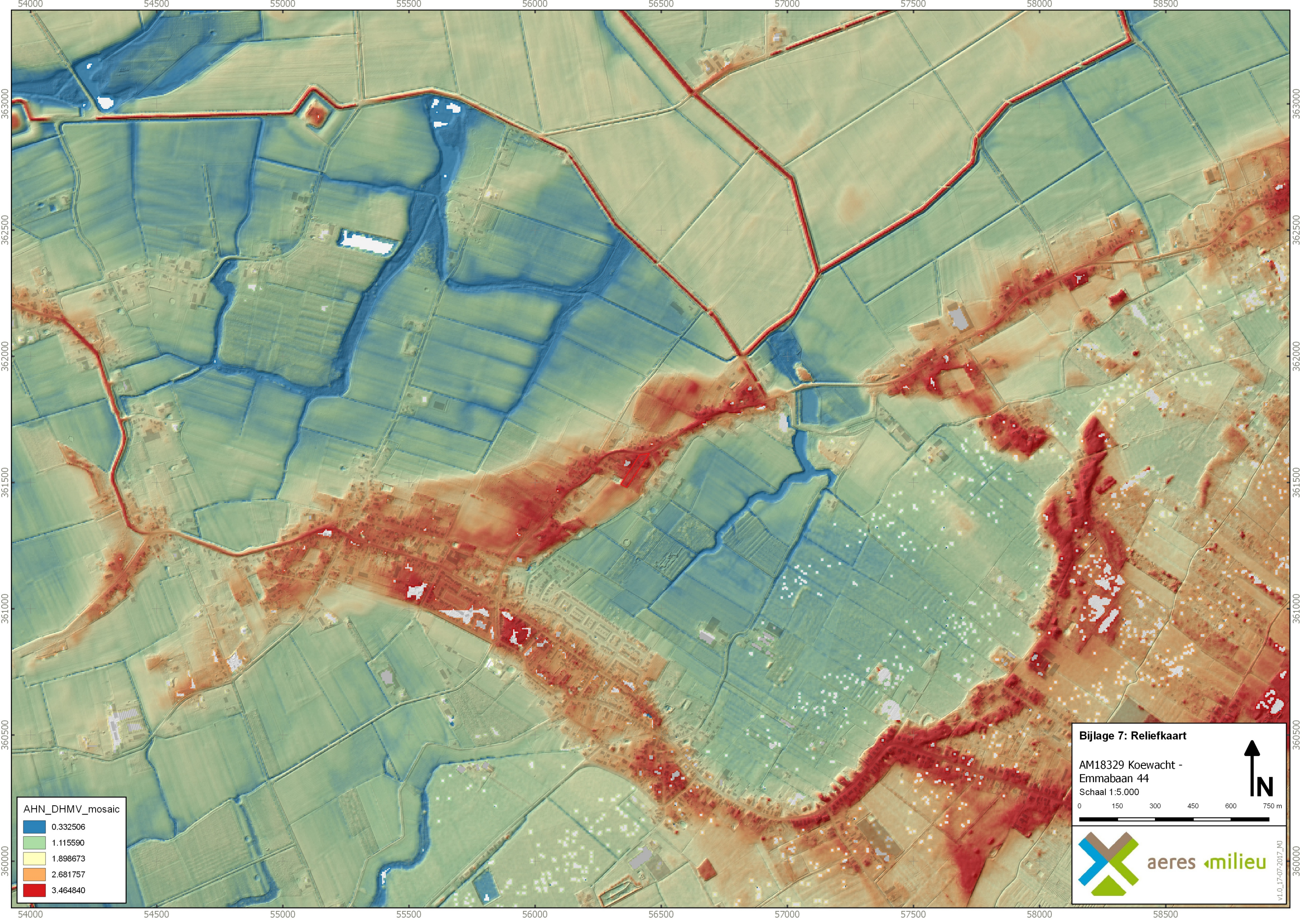
BIJLAGE 6

Overzicht bodemkaart



BIJLAGE 7

Overzicht AHN



Bijlage 7: Reliefkaart

AM18329 Koewacht -
Emmabaan 44

Schaal 1:5.000

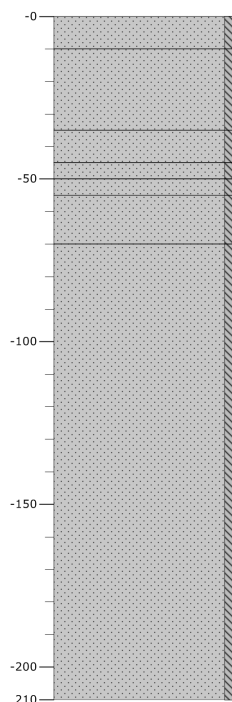
0150300450600750 m

v1.0_17-07-2017 MJ

BIJLAGE 8

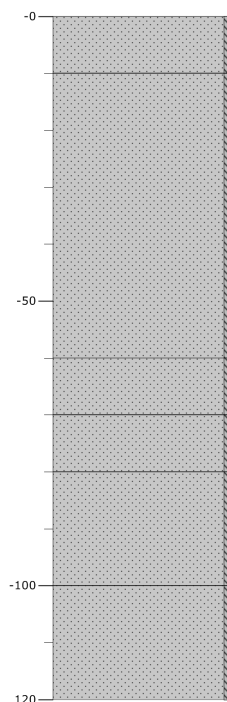
Boorkernbeschrijvingen

Meetpunt: 1
Datum: 14-2-2018
Boormeester: JMV



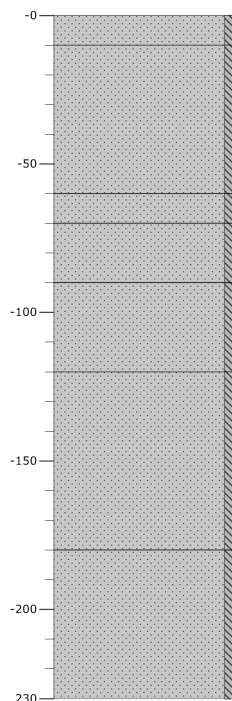
0 gras
▲ Zand, zwak siltig, wortels-sterk, -bruin-grijs, Edelmanboor
▲ Zand, zwak siltig, baksteen-sporen, Edelmanboor
-35
-45 Zand, zwak siltig, Edelmanboor.
-50
-55 Opmerking(en): Loodzand aanwezig maar vermengd met bovenliggend pakket
-70 Zand, zwak siltig, donker-bruin, Edelmanboor.
Opmerking(en): Bh horizont
Zand, zwak siltig, -bruin-oranje, Edelmanboor.
Opmerking(en): Bh horizont
Zand, zwak siltig, donker-geel, Edelmanboor.
Opmerking(en): C horizont
Zand, zwak siltig, -geel, Edelmanboor.
Opmerking(en): Jong dekzand II geen gelaagdheid
Niet verder kunnen boren ivm grondwater

Meetpunt: 2
Datum: 14-2-2018
Boormeester: JMV



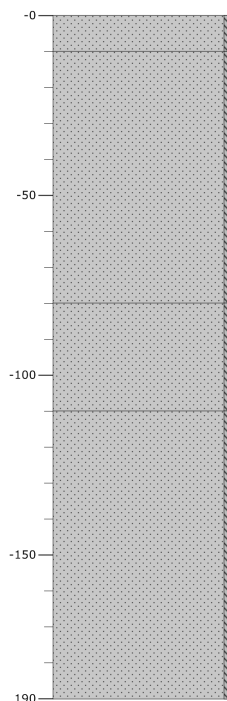
0 gras
▲ Zand, zwak siltig, wortels-sterk, donker-bruin-grijs, Edelmanboor
-10
▲ Zand, zwak siltig, wortels-sporen, donker-bruin-grijs, Edelmanboor
-60 Zand, zwak siltig, donker-bruin-roestbruin, Edelmanboor.
-70 Opmerking(en): Rest Bs horizont en wat loodzandrest
-80 Zand, zwak siltig, donker-geel, Edelmanboor.
Opmerking(en): BC horizont
Zand, zwak siltig, -geel, Edelmanboor.
Opmerking(en): C horizont
-100 Zand, zwak siltig, licht-geel, Edelmanboor

Meetpunt: 3
Datum: 14-2-2018
Boormeester: JMV



0 gras
▲ Zand, zwak siltig, wortels-sterk, licht-bruin-beige, Edelmanboor.
Opmerking(en): Bouwvoor
Zand, zwak siltig, -beige, Edelmanboor.
Opmerking(en): Ophooglaag
-50 Zand, zwak siltig, donker-geel-bruin, Edelmanboor.
-60 Opmerking(en): Ophooglaag verrommeld
-80 Zand, zwak siltig, -beige, Edelmanboor.
Opmerking(en): Ophooglaag
-110 Zand, zwak siltig, zeer donker-bruin-roestbruin, Edelmanboor.
Opmerking(en): Verrommeld restant podzol: loodzandsporen, resten Bh en Bs horizont
Zand, zwak siltig, donker-bruin, Edelmanboor.
Opmerking(en): Scherpe overgang onderin naar C-horizont
-170 Zand, zwak siltig, -beige, Edelmanboor.
Opmerking(en): C-horizont, vanaf 220-mv gw, niet verder kunnen boren

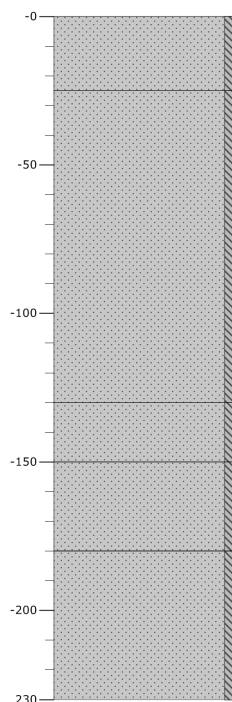
Meetpunt: 4
Datum: 14-2-2018
Boormeester: JMV



0 gras
▲ Zand, zwak siltig, wortels-sterk, -grijs-beige, Edelmanboor
-10 Zand, zwak siltig, -geel, Edelmanboor.
Opmerking(en): Sporen van Roestvlekken, scherpe overgang naar onderliggende laag
-80
▲ Zand, zwak siltig, kleibrokjes -brokken, zeer donker-bruin, Edelmanboor.
Opmerking(en): Scherpe overgang naar onderliggende C-horizont
-110
▲ Zand, zwak siltig, zand-sporen, -beige, Edelmanboor.
Opmerking(en): C-hor met enkele donker vlekken, grondwater op 190

Meetpunt: 5

Datum: 14-2-2018
 Boormeester: JMV



0 — gras

▲
 Zand, zwak siltig, wortels-sterk, donker-bruin-grijs, Edelmanboor.

-25

▲
 Zand, zwak siltig, zandmatig, stenen-antropogeen, donker-bruin, Edelmanboor.

Opmerking(en):
 B-horizont vlekjes, bouwpuin

-130

Zand, zwak siltig, donker-oranje-bruin, Edelmanboor.

-150

Zand, zwak siltig, donker-bruin-grijs, Edelmanboor.

Opmerking(en):
 Lichtbruine vlekjes

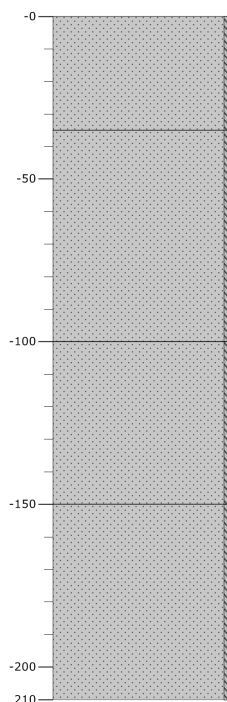
-180

Zand, zwak siltig, -beige, Edelmanboor.

Opmerking(en):
 Op 230 -mv grondwater

Meetpunt: 6

Datum: 14-2-2018
 Boormeester: JMV



0 — gras

▲
 Zand, zwak siltig, wortels-sterk, donker-bruin-grijs, Edelmanboor.

Opmerking(en):
 Ap

-35

▲
 Zand, zwak siltig, baksteen-sporen-antropogeen, zandsporen, wortels-resten, -bruin-grijs, Edelmanboor.

Opmerking(en):
 Beige zandvlekjes

-100

▲
 Zand, zwak siltig, wortelsmatig, -grijs-bruin, Edelmanboor.

Opmerking(en):
 Zeer los en fijn zand. Plantgat?

-150

Zand, zwak siltig, licht-beige, Edelmanboor.

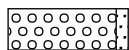
Opmerking(en):
 C-horizont

Legenda (conform NEN 5104)

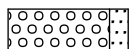
grind



Grind, siltig



Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig

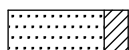


Grind, sterk zandig



Grind, uiterst zandig

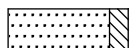
zand



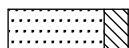
Zand, kleïg



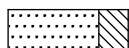
Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig

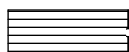


Zand, sterk siltig

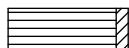


Zand, uiterst siltig

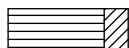
veen



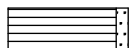
Veen, mineraalarm



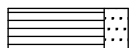
Veen, zwak kleïg



Veen, sterk kleïg



Veen, zwak zandig



Veen, sterk zandig

klei



Klei, zwak siltig



Klei, matig siltig



Klei, sterk siltig



Klei, uiterst siltig



Klei, zwak zandig



Klei, matig zandig



Klei, sterk zandig

leem



Leem, zwak zandig



Leem, sterk zandig

overige toevoegingen



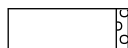
zwak humeus



matig humeus



sterk humeus



zwak grindig



matig grindig



sterk grindig

geur

- geen geur
- zwakke geur
- matige geur
- sterke geur
- uiterste geur

olie

- geen olie-water reactie
- zwakke olie-water reactie
- matige olie-water reactie
- sterke olie-water reactie
- uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

- ⬢ >0
- ⬢ >1
- ⬢ >10
- ⬢ >100
- ⬢ >1000
- ⬢ >10000

monsters

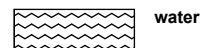
- || geroerd monster
- || ongeroerd monster

overig

- ▲ bijzonder bestanddeel
- ◀ Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- ≡ grondwaterstand
- ◆ Gemiddeld laagste grondwaterstand



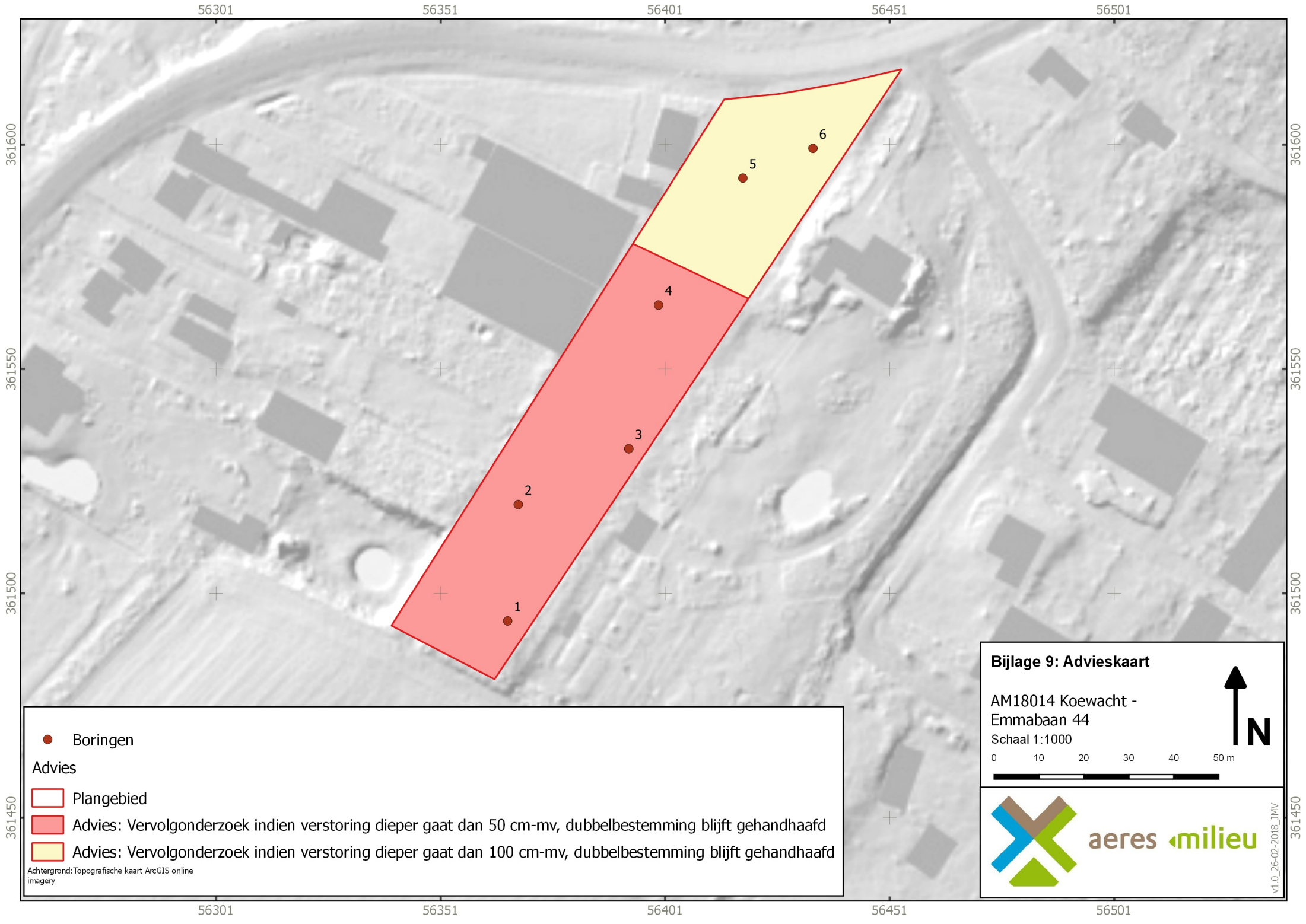
slib



water

BIJLAGE 9

Advieskaart



● Boringen

Advies

□ Plangebied

■ Advies: Vervolgonderzoek indien verstoring dieper gaat dan 50 cm-mv, dubbelbestemming blijft gehandhaafd

■ Advies: Vervolgonderzoek indien verstoring dieper gaat dan 100 cm-mv, dubbelbestemming blijft gehandhaafd

Achtergrond: Topografische kaart ArcGIS online
imagery

Bijlage 9: Advieskaart

AM18014 Koewacht -
Emmabaan 44

Schaal 1:1000

0 10 20 30 40 50 m



aeres milieu

v1.0_26-02-2018_JMV

